

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4606729号
(P4606729)

(45) 発行日 平成23年1月5日 (2011.1.5)

(24) 登録日 平成22年10月15日 (2010.10.15)

(51) Int. Cl.	F I
G O 3 G 15/02 (2006.01)	G O 3 G 15/02 1 0 2
G O 3 G 15/16 (2006.01)	G O 3 G 15/16 1 0 3
G O 3 G 21/00 (2006.01)	G O 3 G 21/00 3 8 4
G O 3 G 21/14 (2006.01)	G O 3 G 21/00 3 7 2

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-406898 (P2003-406898)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成15年12月5日 (2003.12.5)		ゼロックス コーポレーション
(65) 公開番号	特開2004-199052 (P2004-199052A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成16年7月15日 (2004.7.15)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成18年12月4日 (2006.12.4)		56、ノーウォーク、ビーオーボックス
(31) 優先権主張番号	10/319200		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成14年12月13日 (2002.12.13)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100074228
			弁理士 今城 俊夫
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 像形成部材等の被帯電部材の帯電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子写真像形成システムにおいて用いられる、帯電すべき部材に電荷を付与するための装置であって、

振動電圧信号を供給するための電源と、
前記帯電すべき部材表面近傍に位置している帯電ロール部材と、
複数のモード間で切り換えるためのスイッチとからなり、
前記スイッチは、

a) 第 1 モードにおいて、前記帯電ロール部材への単一極性の入力駆動電圧を含む電氣的バイアスを、前記電源から前記帯電ロール部材に印加しており、前記電源からの前記振動電圧信号は選択された極性の成分が除去されるようにクリップされており、

b) 第 2 モードにおいて、複極性成分を持つ前記電源からの前記振動電圧信号を含む電氣的バイアスを、前記電源から前記帯電ロール部材に印加して、極性が変化する入力駆動電圧を前記帯電ロール部材に供給しており、

前記第 2 モードは、前記電子写真像形成システムのウォームアップ及びシャットダウンサイクルの期間において選択され、

前記第 2 モードが選択されている期間中の前記振動電圧信号の最大振幅が、前記帯電すべき部材の帯電開始電圧の 1 . 5 倍を越えている、

ことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記第 2 モードが選択される期間中の前記振動駆動電圧が、前記第 1 モードが選択される期間中の駆動電圧を越える、ことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記第 1 モードが選択される期間中に、前記電源と前記帯電ロール部材との間に抵抗器要素が接続される、ことを特徴とする請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

電子写真像形成システムであって、

帯電すべき部材に電荷を付与するための帯電装置を含み、

該帯電装置は、

振動電圧信号を供給するための電源と、

帯電すべき部材表面近傍に位置している帯電ロール部材と、

複数のモードの間の切り換えを行うためのスイッチとからなり、

前記スイッチは、

a) 第 1 モードにおいて、前記帯電ロール部材への単一極性の入力駆動電圧を含む電気的バイアスを、前記電源から前記帯電ロール部材に印加しており、前記電源からの前記振動電圧信号は選択された極性の成分が除去されるようにクリップされており、

b) 第 2 モードにおいて、複極性成分を持つ前記電源からの前記振動電圧信号を含む電気的バイアスを、前記電源から前記帯電ロール部材に印加して、極性が変化する入力駆動電圧を前記帯電ロール部材に供給しており、

前記電子写真像形成システムは、システムウオームアップとシステムシャットダウンと画像形成動作の終了と特定期間のシステムアイドルリングとに関連する動作を遂行することができる、

前記第 2 モードは、前記システムウオームアップと前記システムシャットダウンサイクルの期間において選択され、

前記第 2 モードが選択されている期間中の前記振動電圧信号の最大振幅が、前記帯電すべき部材の帯電開始電圧の 1.5 倍を越えている、

ことを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に、被帯電部材の表面にほぼ均一な電荷を発生させるためのローラ式装置に関し、より具体的には、1つの作動モードにおいては（主に電子写真用途に用いるための）クリップした交流入力電圧を有し、第2のモードにおいてはクリップしていない交流入力電圧を有するバイアスロール式帯電装置に関する。

【背景技術】

【0002】

像形成部材を帯電させるのに用いられる場合には、基材等の表面に電荷を生成するために用いられるローラは、通常、バイアス帯電ロール（「BCR」）といわれる。像形成部材から基材への現像された画像の転写を可能とするように基材を帯電させるのに用いられる場合に、バイアス帯電を生成するのに用いられるローラは、通常、バイアス転写ロール（「BTR」）といわれる。両者は、それらの用途に特有の細部においては異なるところがあるが、両者はともに、部材を帯電する点で本質的に同じであり、本発明の実施形態を表すものである。

【0003】

基材表面を均一に帯電することが大切である。電荷が均一にならない場合には、光導電性表面の電荷の変化に対応して、周期的なすじの形成、いわゆる、ストロボ現象が表れる傾向がある。このストロボ現象によって、画像の現像のときのトナーの吸引に変化が現れて、しばしば画像品質の低下を招いている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

K u z m a n n に付与された米国特許第 5 , 6 1 3 , 1 7 3 号においては、B C R 装置が、ストロボ現象を減少ししかも B C R ロールの放電に伴う感光体の摩耗を減少するように、クリップした交流入力電圧を使用している。交流振動電圧のクリップによって一方の極性の振動する入力電圧が付与されて、ストロボ現象を減少させ、感光体等には単一極性の電荷が付与され、帯電表面には両極性の電圧より低い電圧が印加されて、電気化学的な損傷も減少させる。しかし、両極性に振動する交流振動電圧が除去されると、全体としては直流電圧となり、それがちりや紙くず等を吸引する原因となる。そこで、両極性電圧すなわち多極性電圧の利点を活かしつつ、単極性電圧の耐久性の向上を図ることのできるバイアスロール式帯電装置が望まれている。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明の 1 実施の形態によれば、帯電すべき部材に電荷を付与するための装置が提供される。この帯電装置は、振動電圧信号を供給するための電源と、帯電すべき部材表面近傍に位置している帯電ロール部材と、複数のモードの間の切り換えを行うためのスイッチとからなり、そのスイッチは、(a) 第 1 モードにおいては、帯電ロール部材への単一極性の入力駆動電圧を含む電氣的バイアスを電源から帯電ロール部材に印加し、(b) 第 2 モードにおいては、振動極性の入力駆動電圧を帯電ロール部材に供給するように多極性成分を持つ振動電圧信号を含む電氣的バイアスを、電源から帯電ロール部材に印加する。

【 0 0 0 6 】

20

本発明の別の実施の形態によれば、静電写真の像形成システムが提供され、該像形成システムは、帯電すべき部材に電荷を付与するための装置を含み、その装置は、振動電圧信号を供給するための電源と、帯電すべき部材表面近傍に位置している帯電ロール部材と、複数のモードの間の切り換えを行うためのスイッチとからなり、そのスイッチは、(a) 第 1 モードにおいては、帯電ロール部材への単一極性の入力駆動電圧を含む電氣的バイアスを電源から帯電ロール部材に印加し、(b) 第 2 モードにおいては、振動極性の入力駆動電圧を帯電ロール部材に供給するように多極性成分を持つ振動電圧信号を含む電氣的バイアスを、電源から帯電ロール部材に印加する。

【 0 0 0 7 】

本発明の別の実施の形態によれば、帯電すべき部材に電荷を付与するための方法が提示され、該方法は、電源から振動電圧信号を供給し、帯電ロール部材を帯電すべき部材表面近傍に位置させ、第 1 モードにおいては、帯電ロール部材への単一極性の入力駆動電圧を含む電氣的バイアスを電源から帯電ロール部材に印加し、第 2 モードにおいては、振動極性の入力駆動電圧を帯電ロール部材に供給するように多極性成分を持つ振動電圧信号を含む電氣的バイアスを、電源から帯電ロール部材に印加する、という複数のモードの間の選択を行うことからなる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

本発明のこれら及び他の態様は、添付図面に関連する以下の説明から明らかとなるであろう。本発明は、電子写真プリンタに用いられる典型的な B C R のための帯電システムについて説明するが、本発明の実施の形態は、B T R の用途、及び、均一な電荷が可動表面上に配置されることになる他の用途における、多種多様な他の電子写真型処理機械に用いるのにも同様に十分適するということが理解されるであろう。開示された発明は、ここに示される特定の実施の形態のための用途には、限定されない。具体的には、典型的な電子写真装置の転写、剥離又はクリーニングといったサブシステムもまた、帯電装置を用いることが要求されるので、例示的な帯電システムについて説明される本発明の帯電装置はまた、こうしたサブシステムにも用いることができるものである。さらに、開示されたバイアスロールの帯電システムは、感光体以外の部材及び / 又は電子写真の印刷範囲外の環境における部材に電荷を付与するという同様な用途を持つことができることも、理解されるであろう。

40

50

【 0 0 0 9 】

まず図 1 を参照すると、バイアス帯電ロール（ B C R ）システムの一実施形態が、電氣的に接地された導電性基材 3 8 上に形成された光導電性表面 3 5 を含むドラム 1 2 を採用している例示的な電子写真再生装置に関連させて示される。モータ（図示せず）が、ドラム 1 2 を回転させるように該ドラム 1 2 に係合し、当該技術分野において周知であるように、その移動経路の周りに配置された様々な処理ステーションを通して、光導電性表面 3 5 の連続部分を前進させる。最初に、ドラム 1 0 の一部は帯電ステーションを通過し、このステーションでは、参照番号 1 0 により全体が示される本発明による帯電装置が、ドラム 1 2 上の光導電性表面を、ほぼ均一な比較的高電位に帯電させる。

【 0 0 1 0 】

ここで、より具体的に、バイアスロールの帯電システム 1 0 について述べると、導電性ロール部材 1 4 が、感光体部材 1 2 と接触係合するように設けられている。導電性ロール部材 1 4 は、感光体部材 1 2 の相対的な移動方向に対して横向きに位置している導電性コア又はシャフト 2 0 上に、軸線方向に支持される。1 つの実施の形態においては、ロール部材 1 4 は、軸 1 6 まわりに回転するように支持された変形可能な細長いローラ形状に形成され、それは、例えば、ネオプレン、E . P . D . M . 、ゴム、H y p a l o n（登録商標）ゴム、ニトリルゴム、ポリウレタンゴム（ポリエステル系）、シリコンゴム、V i t o n（登録商標）/ F l u o r e（登録商標）ゴム、エピクロロヒドリンゴム、或いは、カーボン粒子、グラファイトその他の導電性添加剤との適当な配合を行った後に、 10^3 から 10^7 オーム・センチメートルまでの範囲内にある直流体積抵抗率を有するようにされた他の同様な材料などの材料から構成されるのが好ましい。これらの材料は、感光体部材のほぼ近傍にあるか又はこれと接触しているときに変形可能な構造を提供する特性、並びに、耐久性、製造性及び経済性について選択される。ローラ部材 1 4 の変形可能性は、感光体 1 2 に係合されるときに、実質的に測定可能な幅を有するニップを提供するために重要である。

【 0 0 1 1 】

高電圧電源（ H V P S ） 2 2 が、振動入力駆動電圧をロール部材 1 4 に供給するように、シャフト 2 0 を介してロール部材 1 4 に接続される。標準的なライン電圧を用いることが可能であるが、感光体上に誘起されるべき所望の電荷レベル又は所望の像形成作動速度などの個別の機械設計に依存する他の制約因子によっては、他の電圧レベル又は電圧信号周波数が望ましいこともある。電源 2 2 をシャフト 2 0 に接続する振動入力電圧及び回路は、以下でより詳細に説明される。

【 0 0 1 2 】

特にバイアスロール帯電について述べると、適当な感光体部材 1 2 が、単一の符号の移動キャリアを電荷発生層から電荷輸送層に注入するという特性を有しており、その結果、単一電荷極性のみを有する表面帯電電位が、ロール部材 1 4 に印加された誘起電圧信号とは無関係に、感光体部材の表面に発生させられる。図 1 を参照すると、感光体部材 1 2 は、通常は、接地電位 3 7 に接続されたアルミニウムシートなどの導電性基材 3 8 と、電荷発生層 3 0 と、セレン又は様々な有機組成物のいずれかのような光導電性絶縁体からなる電荷輸送層 3 2 と、感光体部材の外面 3 5 を形成する保護膜 3 4 とを含む。

【 0 0 1 3 】

帯電作動は、バイアス帯電システム 1 0 から感光体 1 2 の光導電性表面への交流電圧信号の印加を含み、それが感光体を横切って接地電位 3 7 に至る電圧電位を生成する。電荷発生層 3 0 からの電荷キャリアは、光導電性材料の上面 3 6 に至る大部分の電荷輸送層 3 2 内に入り込み、そこに電荷がトラップされることになる。電圧電源 2 2 からの交流電圧信号が、感光体部材 1 2 の外面 3 5 と接触するローラ部材 1 4 の最下部に沿ってマイナス符号（ - ）により示されるような負極性であるときは、像形成に備えて感光体部材を帯電するのに適当なプラス符号（ + ）により示される正電荷が光導電性材料層の上面 3 6 の近傍に誘起される。薄い誘電性保護膜 3 4 が、ローラ部材 1 4 上又は感光体 1 2 上のいずれかにあるのが望ましく、それは、ローラ部材 1 4 又は感光体 1 2 の表面保護のため、又は

低抵抗率のローラ使用を可能とする電流制約作用のため、或いは感光体又はローラ部材表面の特性制御のため、さらに、後で説明するように、特に保護膜使用により装置の作動が標準的なコロナ閾値以下にでき、そのことにより、コロナ発生によるストロボ現象が避けられる、といったことを含む様々な理由のためである。図面に示される実施の形態においては、保護膜34は、感光体の上面に形成される。或いは、保護膜は、同じ効果を狙いバイアスローラ部材14の外面に形成することもできる。

【0014】

ストロボ現象（すなわち、電圧特性が変化する連続した領域：すじの形成）には、少なくとも2つの原因がある。この現象は、選択された極性を通過する交流電圧信号の期間中に第1の感光体表面部分と接触するようにローラ部材14を設けることによって、該第1の感光体表面部分上に電荷を誘起するが、後続の感光体表面部分においては、ローラ部材14が感光体表面のその部分と接触状態にある間は、交流電圧信号が非選択極性期間を通過していることになるため、電荷を誘起しなくなることにより、引き起こされる。従って、感光体表面に均一な帯電を提供するためには、感光体部材表面の個々の部分の各々が、帯電期間、すなわち駆動電圧の極性が帯電するための選択された極性にある期間において接触されていなければならない。このように、ゴムローラ14の所定の領域すなわちニップが、駆動電圧周波数の時間よりも長い時間にわたり、選択された表面部分との接触状態に維持されるべきである。異なるニップ幅は、ローラに用いられる材料を変えることによって得ることができる。ほとんどの場合、バイアスローラと感光体表面との間の許容可能な相対速度は、ストロボ現象を防止するように変更されたニップ幅を補償するために変更される。感光体を所定の電圧レベルに帯電させるのに必要とされる時間は、当然のこととして、電荷転写工程の物理的特性に依存することが理解されるであろう。換言すると、所定期間にわたる帯電は、所望の電圧レベルに感光体を帯電させるのに十分である。

【0015】

誘起された電荷と付与された電荷の組み合わせにより、ニップの出口部における電界が標準的なコロナ閾値を越えると、ストロボ現象が起こることがある。すなわち、ニップ出口領域において空気破壊が起こり、ローラ及び感光体上に表面電荷の堆積をもたらすことがある。表面電荷の量は、交流印加電圧によって調節される。もしこれが起こる場合には、保護膜をより厚くするか又は最大印加電圧を下げることによって、ストロボ現象を解消することができる。

【0016】

上述のKunzmannに付与された米国特許第5,613,173号は、電源22からシャフト20までの単純な直流オフセット交流波形を用いることに起因する問題を論じている。具体的には、単純な交流波形の使用が、感光体部材上の正電荷と負電荷の両方に貢献する、というものである。感光体部材12が、電荷発生層からの移動キャリアの単一符号のみを注入する特性を有し、単一電荷極性のみの生成を誘起するため、単一極性のみを有する電流を生成するには、相対的に高い直流オフセットのバイアス帯電ローラ電流が必要とされる。しかしながら、この高い直流バイアス電流は、感光体部材が帯電すべきにつれて、バイアス帯電ローラの放電に起因して感光体電荷輸送層の劣化及び急速な磨耗をもたらす。Kunzmannの米国特許における解決法は、交流電流をクリップするか又は整流することであり、これにより、バイアス帯電ローラに供給される単一極性の振動入力駆動電圧を提供する。この手法は、その結果生じた表面電荷の電位及びその均一性を制限することなく、バイアスローラシステムへの総印加電圧の減少を可能にする。

【0017】

Kunzmannの米国特許に記載された1つの特定の実施形態が、図1に示す従来技術の回路に組み込まれている。この実施形態において、単純なダイオード/抵抗器回路26、28が高電圧電源22に接続され、直流オフセット信号を必要とすることなく、電源22から与えられる直流オフセット交流波形の正成分を除去する。このダイオード/抵抗器回路は、振動交流電圧信号の正成分を除去するか又はクリップするための整流器回路としての働きをする。Kunzmannの米国特許において説明されているように、Kun

10

20

30

40

50

z m a n n 以前の技術における例示的な実施の形態は、400ヘルツの周波数で直流オフセットがマイナス350ボルトであり1.6キロボルトの最大振幅電圧を有するバイアス帯電ロールの入力駆動電圧を含む。こうした入力駆動信号は、450ボルトの正電荷と1150ボルトの負電荷をもたらす。その結果生じた感光体の表面電位は、マイナス330ボルトに近似する。この標準的な交流入力波形の正成分をクリップすることにより、必要とされる電圧レベルを維持しながら感光体表面への総電流量を減少させることができる。こうした減少された電流量は、感光体部材12の電荷輸送層の劣化及び磨耗を軽減する。

【0018】

ここで、K u n z m a n n の米国特許から写された図2を参照すると、感光体上の表面電位は、クリップされた交流入力電圧 V_{p-p} とクリップされていない交流入力電圧 V_{p-p} の両方の関数としてグラフ化されている。図示されるように、入力電圧の最大振幅の増加に対する表面電位は、従来の交流波形よりも増大させることができる。クリップされていない振動入力電圧信号を用いた従来型バイアス帯電ロールの帯電システムにおいては、感光体上に発生する表面電位は、入力電圧の最大振幅が継続的に増大する場合においても（図2においてはほぼ350ボルトで）横ばい状態になる傾向がある。それに比べて、K u n z m a n n の発明によると、クリップされた振動入力電圧信号を用いたバイアス帯電ロールの帯電システムによって発生させられる表面電位は、入力電圧の最大振幅の関数として増加し続け、その結果、クリップされていない振動入力電圧信号に関連して上記された横ばい状態となる特性は除去される。このように、クリップされていない振動入力電圧信号を用いた従来型バイアス帯電ロールの帯電システムと比較すると、軽減された感光体への電流量で、増大された表面電位を感光体上に発生させることができる。厳密に言えば、図2は、K u n s m a n n 他の特許に関するものであり、本発明はBCRをきれいな状態に保持することを確実にする。

【0019】

K u n z m a n n の米国特許によって教示されたバイアス帯電システムは、有害な高入力電圧と、その結果生じるバイアス帯電システムの周りの高帯電コロナを低下させることに成功するものであるが、それは、バイアス帯電システムをクリーニングする必要性を増幅するものとなる。具体的には、直流のみのバイアス帯電システムは、糸屑、ごみ、トナー及び紙屑を引付け、かつ保持する。直流バイアスによる交流バイアス帯電システムも直流バイアスが一定極性の電荷をもたらすものであり、同じことが当てはまる。結果としては、K u n z m a n n の米国特許によって提案されたシステム及び定極性直流バイアス型帯電システムのいずれにおいても、付加的なクリーニング・システムが必要とされることになる。これらのクリーニング・システムは、通常は、ブラシ又はブレードを含み、それらは、専ら、機械的なブラッシング又は擦り取りか、或いは機械的なブラッシング/擦り取りと、バイアス帯電ローラ自体とは反対極性の電荷を与えることによるごみの吸引との組合せか、そのいずれかによって、バイアス帯電ローラの表面全域を擦り取り、ローラをクリーニングする。クリーニング・システムの種類に関係なく、追加部品は、費用が嵩み、複雑さが加わり、かつ、プリント室内には余分の空間を必要とする。より問題となるのは、機械的なブラッシング又は擦り取りが、必然的に、バイアス帯電ローラ自体の表面を磨耗させ、そのことにより、その耐用年数を縮め、その帯電特性を時間経過に伴い変化させることになるということである。

【0020】

従って、本発明の一実施形態は、(i)従来の交流単独か又は多極性直流バイアス交流波形帯電システムによるクリーニングの利点と、(ii)整流された振動直流単独波形を用いる低電圧の利点とを組み合わせるシステムからなる。ここで図3を参照すると、本発明のバイアス帯電システムの一実施形態が示される。特徴の殆どは、図1における従来技術のバイアス帯電システムと同じであり、それに応じて表示が付される。しかしながら、高電圧電源をシャフト20に接続する回路は異なる。具体的には、スイッチ90が、高電圧電源22と整流器26との間に挿入される。1つのモードにおいて、通常の像形成サイクル中に、スイッチ90が整流器26を通る回路を完成させる。これが、上記のK u n z m

10

20

30

40

50

annの米国特許に記載された利点の全てをもたらす。システムのウオームアップ及びシャットダウンサイクル中、及び非像形成期間において少なくとも周期的に作動させられる第2モードにおいて、スイッチ90は、整流器26を迂回して従来型多極性の交流又は直流バイアスの交流電流をバイアス帯電システム10に供給する。この結果が、非像形成期間中のクリーニング・サイクルである。こうしたクリーニング・サイクルは、スイッチ90以外は何らの付加的クリーニング装置を設けることなしに達成される。複雑さを加え、バイアス帯電ローラを擦り、引っかくことになるブラシ及びブレードは、排除することができる。本発明のこの実施の形態は、信頼性を増加させる一方で、費用を節約し、複雑さを省く。

【0021】

本発明の別の実施形態は、2つのレベルの直流バイアス性能を高電圧電源22に組み入れられるものである。クリーニングモード中に、直流バイアスがゼロに設定され、感光体の帯電を回避することができる。交流信号がクリップされる像形成中には、所望強度の直流バイアスを高電圧電源22から供給することができる。

【0022】

当業者であれば、スイッチ90は、一般の事務用機器において用いられる多数のスイッチ機構のいずれからも構成できることを認識するであろう。実施例には、従来の単極、単投スイッチ、ソリッドステート・スイッチ、及びソリッドステートまたは電気機械継電器が含まれる。一実施形態において、スイッチ90は、像形成サイクル中だけ、最初の直流単独モードで作動する。それ以外の全ての場合に、スイッチ90は多極性交流波形モードで作動する。システム・コントローラ(図示せず)は、システムが像形成モードにあるか非像形成モードにあるかを識別し、直流単独モード又は交流波形モードのいずれかの回路を完成させるために、スイッチ90に回路を開閉するように指示するソフトウェア命令を発する。

【0023】

別の実施の形態においては、スイッチ90は、システムウオームアップ、シャットダウン、像形成シーケンスの終了、又は特定期間にわたるシステムアイドルリングなどの、ある機械のイベントによって引き起こされる期間中は、交流波形電流への回路を開く。一般的に、帯電ローラ10の許容可能なクリーニング及び感光体12の許容可能な寿命を達成するためには、交流クリーニングモードのための全デューティ比は、感光体12が運動する時間の5%から40%まで、とすべきである。一般的には、デューティ比の百分率を低くするほど良くなり、20%より低いデューティ比が好ましい。必要とされるデューティ比に影響する他の要因には、感光体の画像領域以外に背景として現像されるトナーの量と、転写されず、クリーニングされずに残留するトナーがBCR表面に付着する程度とがある。クリーニングモードが作動状態にある期間においては、感光体その他の電荷受容体は、少なくともBCRの一回転分の距離だけ、BCRを通して移動すべきである。

【0024】

クリーニングモードがデューティ比の不十分な部分だけ作動させられるような場合には、像形成モードにおいてポーズを用い、BCR10の一回転分だけクリーニングモードへの切り換えを行って、BCRの十分なクリーニングを保証することができる。システムが長期間続くジョブを行って連続的に像形成モードで作動している場合には、デューティ比の割合が不十分となることが起こり得る。感光体の回転の代わりに、ドキュメント間のギャップが十分大きい場合には、ドキュメント間のギャップのところにクリーニングモードを導入することによって、クリーニングモードに当てられるデューティ比部分を増やすことができる。

【0025】

中村他による米国特許第4,851,960号に示されるように、交流電圧の最大振幅 V_{p-p} が感光体の帯電開始電圧の少なくとも2倍となる場合には、感光体12の均一で十分な帯電が生じる。 V_{p-p} が感光体12の帯電開始電圧の2倍であれば十分なクリーニングが行われることも、当業者にとっては周知である。BCRに付着する粒子の性質に応じ

10

20

30

40

50

て、感光体又はシステムにおける他の電荷受容体の帯電開始電圧の1.5倍の V_{p-p} が適当であるように思われる。当然のことであるが、帯電開始電圧は、様々なシステムが利用する多種多様な電荷受容体によって異なる。

【0026】

図4に示される一実施形態において、クリーニング・サイクル中に、BCRから電荷受容体上又は現像装置内に放出される物質を引寄せのを回避するように、電荷受容体12上の潜像の現像が抑制される。こうした抑制は、クリーニング中の現像装置50の動作を解除することによって生じさせることができる。或いは、現像装置によって出された現像領域内のバイアス電位をクリーニング中に調節して、 V_{bias} から電荷受容体の帯電電位を引いた値が、トナー現像を抑制するには十分であるが、感光体から現像ユニットへの逆現像を促すには不十分であるようにすることができる。代表的な有機感光体にとって典型的な範囲は、50Vから200Vまでであろう。この範囲内にあれば、BCRから現像ユニットに放出された粒子の引付けは抑制される。

10

【0027】

別の実施形態においては、電荷受容体12のクリーニング装置は、BCRのクリーニング・サイクル中に作動させられる。こうしたクリーニング装置は、通常、クリーニング・ブレード、「ファー」ブラシ又は絶縁性ブラシ、或いは静電ブラシを含むことができる。こうした実施の形態においては、電荷受容体12は、BCRのごみに曝された電荷受容体領域がクリーニング装置により払拭されるのに少なくとも十分なだけ回転させられる。

【0028】

20

さらに別の実施形態においては、交流クリーニングモード中に V_{p-p} が増大される。クリーニング中にこの電圧が増大するように設計され、BCRから放出されるごみ、紙その他の物質に対するクリーニング効果を高める。交流クリーニングモード中にこの電圧の増大を達成する1つの簡単な実施形態が、図4に示される。ここでは、抵抗器91が、整流器26を備える回路に挿入される。当業者であれば、交流クリーニングモード中により大きな電圧を印加するための他の方法を幾つでも選ぶことができ、それには、2つのレベルのバイアス性能を備えた高電圧電源22を利用することが含まれる。

【0029】

別の実施形態は、クリーニングモード中に印加される交流電圧は、より大きな電圧交流波形による帯電電位のばらつきに起因するストロボ現象を誘起するようになる程度まで、適用可能である。クリーニングモード中に交流信号のクリーニング効果を高めるように、交流 V_{p-p} が増大される場合には、こうしたストロボ現象が特に起こりやすい。それに応じて、直流単独方式における電荷受容体12の完全な一回転により、像形成前に直流単独コロナによって電荷受容体の全ての部分を払拭することが可能になる。或いは、クリーニング時に感光体を減速することができる。別の代替的手法は、感光体上に消去ランプを用いることである。

30

【0030】

上記した実施形態の各々は、BCRのみならずBTRにも適用可能である。しかしながら、BTRの場合には、交流クリーニングモードは、ごみ及び屑の全てを取除くのに十分でないこともある。従って、ブラシなどの補足的クリーニング手段が必要となることがある。こうした補足的クリーニング手段が必要される場合でも、交流クリーニングモードは、ごみ及び屑のほとんどを取り除き、これにより、補足的クリーニング手段の予想寿命を向上させ、維持費及び労力を削減する。

40

【0031】

振り返ると、今までの説明は、バイアス接触ロール部材が、感光体などの帯電すべき部材表面と接触するように位置している感光体に電荷を与えるための装置を開示する。バイアス接触ロール部材には、少なくとも2つの作動モードを有する電氣的バイアスが供給される。第1のモードにおいては、振動電圧信号がクリップされ、その所定極性成分を除去する。第2のモードにおいては、振動電圧信号がクリップされずに、多極性を含む信号が接触ロール部材に印加される。このようにして、クリップされた単一極性波形の改善され

50

た耐久性の利点が、多極性波形のクリーニングの利点と共に実現できる。

【 0 0 3 2 】

従って、本発明によって提供された装置は、上記で示された目的及び利点を十分に満たすロール帯電装置である。

【 0 0 3 3 】

以下において、いくつかの実施形態を記載する。

特許請求の範囲の請求項 1 に記載の装置において、非像形成期間において第 2 モードが選択される装置。

請求項 1 に記載の装置において、システムウオームアップサイクル中に第 2 モードが選択される装置。

請求項 1 に記載の装置において、シャットダウン手順中に第 2 モードが選択される請求項 1 に記載の装置。

請求項 1 に記載の装置において、帯電すべき部材が移動している時間の 5 % から 4 0 % までの範囲にある期間中に第 2 モードが選択される装置。

請求項 1 に記載の装置において、帯電すべき部材が移動している時間の 2 0 % より少ない期間中に第 2 モードが選択される装置。

請求項 1 に記載の装置において、第 2 モードが選択されている期間中の振動極性駆動電圧の最大振幅電圧が、帯電すべき部材の帯電開始電圧の 2 倍を越える装置。

請求項 1 に記載の装置において、第 2 モードが選択されている期間中の最大振幅振動電圧が、帯電すべき部材の帯電開始電圧の 1 . 5 倍を越える装置。

上記した最大振幅振動電圧が帯電開始電圧の 1 . 5 倍を越える装置において、振動極性駆動電圧が、帯電ロール部材の少なくとも 1 回転にわたり印加される装置。

請求項 1 に記載の装置において、第 2 モードが選択される期間中の振動駆動電圧が、第 1 モードが選択される期間中の駆動電圧を越える装置。

上記した第 2 モードが選択される期間中の振動駆動電圧が第 1 モードが選択される期間中の駆動電圧を越える装置において、第 1 モードが選択される期間中に、電源と帯電ロール部材との間に結合される抵抗器要素を更に含む装置。

請求項 1 に記載の装置において、帯電すべき部材を回転させるための機構を更に含み、第 2 モードから第 1 モードへの移行に際して、該部材回転機構が帯電すべき部材の少なくとも 1 回転にわたり作動させられる装置。

請求項 1 に記載の装置において、帯電すべき部材をクリーニングするための装置を更に含み、第 2 モードが選択される期間中に帯電ロール部材から取り出された残留物を帯電すべき部材からクリーニングするように、該クリーニング装置が像形成前に作動させられる装置。

【 0 0 3 4 】

他の実施形態において、特許請求の範囲の請求項 5 に記載の装置において、現像装置がバイアス電圧を有する現像電界を発生させ、現像領域のバイアス電圧を増大させることによって画像現像の抑制が達成される記載の装置。

特許請求の範囲の請求項 6 に記載の装置において、帯電すべき部材上に画像を現像するための画像現像装置を更に含み、第 2 モードが選択される期間中には、画像現像が抑制される装置。

上記第 2 モードが選択される期間中に画像現像が抑制される装置において、現像装置がバイアス電圧を有する現像電界を発生させ、現像領域のバイアス電圧を増大させることによって画像現像の抑制が達成される装置。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】従来技術によるバイアスロールの帯電システム及びそのシステムの静電的動作を示す部分概略図である。

【 図 2 】クリップされていない振動入力電圧信号を用いた従来型バイアス帯電ロールの帯電システムに関連する、本発明のバイアスロールの帯電システムによって達成することが

10

20

30

40

50

できる表面電位差についてのグラフである。

【図3】本発明の一実施形態によるバイアスロール帯電システムの部分概略図である。

【図4】本発明の別の実施形態によるバイアスロール帯電システムの部分概略図である。

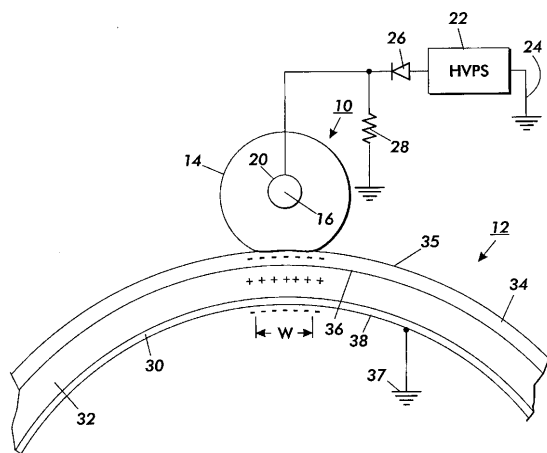
【符号の説明】

【0036】

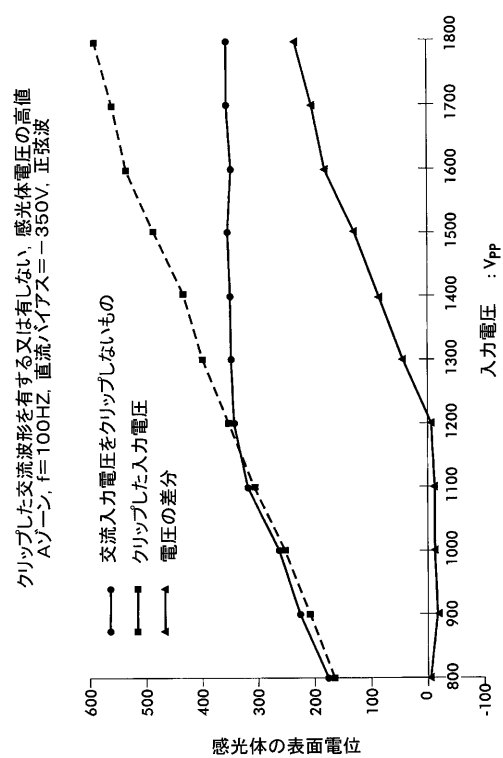
- 10：帯電ロール部材
- 12：感光体部材
- 14：導電性ロール部材
- 22：電源
- 26：整流器
- 30：電荷発生層
- 32：電荷輸送層
- 34：保護膜
- 38：導電性基材
- 90：スイッチ

10

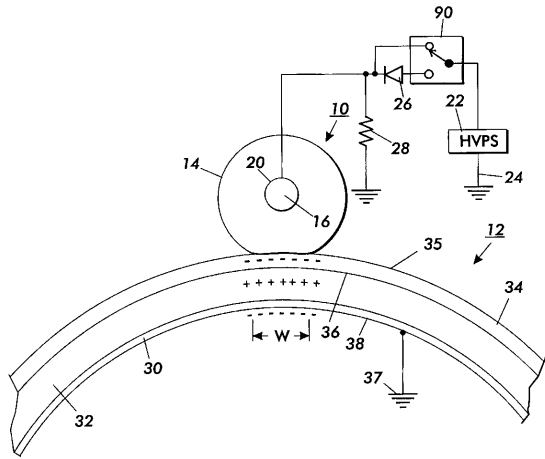
【図1】



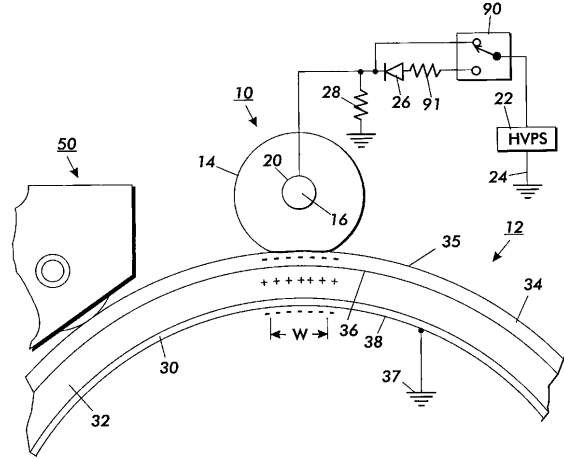
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 ネイル エイ フランクル

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14618 ローチェスター モンテロイ ロード 134

審査官 山本 一

(56)参考文献 米国特許第05613173(US,A)

特開2000-098700(JP,A)

特開昭63-208881(JP,A)

特開平08-137261(JP,A)

特開平09-127773(JP,A)

特開平10-161500(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/02

G03G 15/16

G03G 21/00

G03G 21/14

G03G 21/10