(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3630954号
(P3630954)
(45)発行日　平成17年3月23日(2005.3.23)　(24)登録日　平成16年12月24日(2004.12.24)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G03G 15/02　G03G 15/02　102

請求項の数 3　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平9-322230
(22)出願日　平成9年11月7日(1997.11.7)
(65)公開番号　特開平11-143182
(43)公開日　平成11年5月28日(1999.5.28)
審査請求日　平成14年3月13日(2002.3.13)

(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　100086818
弁理士　高梨　幸雄
(72)発明者　山本　武男
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　國司　毅
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　田倉　慶三
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】
被帯電体に該被帯電体面を帯電処理する工程を含む作像プロセスを適用して画像形成を実行する画像形成装置であり、
該被帯電体の帯電処理手段は、交番電界に直流電界を重畳して印加した帯電部材を被帯電体に当接させて、帯電部材への電流値が設定した電流値となるように一定に制御して被帯電体面を帯電する接触式帯電装置であり、
該被帯電体、並びに該帯電部材の交換を検知する手段を有し、交換の検知から所定の画像形成数までに画像形成中の該帯電部材へ通電する電流値を前記所定の画像形成数から画像形成中の該帯電部材へ通電する電流値よりも大きい電流値に設定する電流値切換手段を有することを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
該被帯電体、並びに該帯電部材の交換を検知する手段が該画像形成装置の電源、あるいはドアスイッチのオン／オフの信号であ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】
該被帯電体、及び該帯電部材の交換を検知する手段がユーザー、或いはサービスマンによる入力信号であることを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は、被帯電体に該被帯電体面を帯電処理する工程を含む作像プロセスを適用して画像形成を実行する画像形成装置であり、被帯電体の帯電処理手段は、交番電界に直流電界を重畳して印加した帯電部材を被帯電体に当接させて被帯電体面を帯電する接触式帯電装置である画像形成装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
電子写真感光体や静電記録誘電体等の被帯電体（像担持体）に該被帯電体（以下、感光体と記す）を帯電処理する工程を含む作像プロセスを適用して、目的の画像情報に対応した静電潜像を形成させ、その静電潜像を現像剤により顕画化（トナー画像化）し、そのトナー画像を転写材に転写させ、更に画像定着させて画像形成物（コピー、プリント）として出力させ、感光体は繰り返して画像形成に使用する、電子写真装置（複写機、光プリンタなど）・静電記録装置等の画像形成装置は公知である。
【０００３】
このような画像形成装置において、被帯電体としての感光体を帯電処理する手段機器としては、従来一般にコロナ放電装置が広く利用されて来た。これはコロナ放電装置を感光体に非接触に対向配設し、高電圧を印加したコロナ放電装置から発生するコロナシャワーに感光体面をさらすことで感光体面をコロナ帯電させるものである。
【０００４】
近時は、接触式帯電装置が、コロナ放電装置よりも、電源の低電圧化が図れ、オゾンの発生量が少ない等の長所を有していることから、注目され、実用化されている。
【０００５】
接触式帯電装置は、感光体等の被帯電体に、ローラ型（帯電ローラ）、ブレード型、ファーブラシ型、磁気ブラシ型等の導電性の帯電部材（接触帯電部材）を接触させ、この帯電部材に所定のバイアス電圧を印加して被帯電体を所定の極性・電位に帯電させるものである。
【０００６】
帯電部材に対する印加バイアスを、直流電圧のみとした方式（ＤＣ印加方式）と、交流電圧に直流電圧を重畳した電圧にした方式（ＡＣ印加方式）がある。特に後者のＡＣ印加方式は、交流成分が帯電の凹凸を均一化し、直流成分により所定の電圧に周速させるため、表面電位の均一性を得易く、近年多用されている方式である。
【０００７】
接触帯電のメカニズムには、コロナ帯電系と、直接帯電系（電荷注入帯電系）の２種類が混在しており、どちらが支配的であるかにより各々の特性が現れる。
【０００８】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、ＡＣ印加方式の接触式帯電装置を用いた画像形成装置においては、画像形成をおこなうに際し、被帯電体としての感光体あるいは帯電部材が、耐久初期状態（新品）のときと、１００枚程度画像形成を行なった後の状態のときとでは、帯電を均一にするために要する交流電流値、あるいは交番電圧値が異なってくる。
【０００９】
これは、装置の耐久が進行する、即ち画像形成の実行が繰り返されていくうちに、放電や微妙な汚れにより帯電部材、感光体が若干低抵抗化することにより、耐久初期状態に比べ均一帯電に必要な電流量が減少するためである。
【００１０】
このため、感光体、及び帯電部材の初期の状態に応じて帯電条件、即ち交流電流、或いは交流電圧を決めると、１００枚程度の画像形成を実行した状態では過剰な交流電流、あるいは交番電圧が印加されることになる。
【００１１】
過剰の電流、或いは電圧を被帯電体に与えることで、感光体の表面の削れを促進し、感光

体の寿命を低減させる原因となっていた。
【００１２】
逆に、１００枚程度の画像形成を実行した後の状態に応じて帯電条件、即ち交流電流、或いは交流電圧を決めると、耐久初期の１００枚程度の間は帯電均一性が悪く、良好な画像を得ることができなかった。特にハーフトーン等の中間長では帯電の不均一性による悪影響が顕著であった。
【００１３】
そこで本発明の目的は、ＡＣ印加方式の接触式帯電装置を用いた画像形成装置において、被帯電体、及び帯電部材の使用状況（耐久状況）に関わらず、常に良好な画像を出力させ、かつ使用状況に応じ適正な交流電流、あるいは交番電圧を印加することで被帯電体の削れ量を低減し、長寿命化を実現することである。
【００１４】
【課題を解決するための手段】
本発明は下記のような構成を特徴としている画像形成装置である。
【００１５】
（１）被帯電体に該被帯電体面を帯電処理する工程を含む作像プロセスを適用して画像形成を実行する画像形成装置であり、
該被帯電体の帯電処理手段は、交番電界に直流電界を重畳して印加した帯電部材を被帯電体に当接させて、帯電部材への電流値が設定した電流値となるように一定に制御して被帯電体面を帯電する接触式帯電装置であり、
該被帯電体、並びに該帯電部材の交換を検知する手段を有し、交換の検知から所定の画像形成数までに画像形成中の該帯電部材へ通電する電流値を前記所定の画像形成数から画像形成中の該帯電部材へ通電する電流値よりも大きい電流値に設定する電流値切換手段を有することを特徴とする画像形成装置。
【００１７】
（２）該被帯電体、並びに該帯電部材の交換を検知する手段が該画像形成装置の電源、あるいはドアスイッチのオン／オフの信号であることを特徴とする（１）に記載の画像形成装置。
（３）該被帯電体、及び該帯電部材の交換を検知する手段がユーザー、或いはサービスマンによる入力信号であることを特徴とする（１）に記載の画像形成装置。
【００２４】
〈作　用〉
以上の構成により、被帯電体、および帯電部材の使用状況に関わらず、常に最適な交流電流、或いは交番電圧を印加することで常に良好な画像を出力させ、かつ被帯電体表面の削れを低減し、長寿命化を実現することができる。
【００２５】
【発明の実施の形態】
〈実施例１〉（図１～図４）
（１）画像形成装置例の概略構成
図１は本実施例の画像形成装置の概略構成模型図である。本例の画像形成装置は、転写式電子写真プロセス利用、接触帯電方式、反転現像方式のレーザービームプリンタである。
【００２６】
［感光体］
１は被帯電体（像担持体）としての回転ドラム型の電子写真感光体（以下、感光体と略記する）である。
【００２７】
本例の感光体１は、アルミニウム等の導電性ドラム基体１ｂと、その外周面に形成した感光層（光導電層）１ａで構成した、直径３０ｍｍ、長さ３５０ｍｍの、負帯電極性のＯＰＣ感光体（ネガ感光体）であり、矢印の時計方法ａに１００ｍｍ／ｓｅｃのプロセススピード（周速度）をもって回転駆動されている。又、感光層１ａの初期の厚みが３０μｍの

ものを使用した。

【００２８】

［帯　電］

２は接触帯電部材（一次帯電装置）としての帯電ローラである。この帯電ローラ２は中心の芯金２ａと、その外周に同心一体にローラ状に形成した弾性導電層２ｂと、更にその外周面に形成した抵抗層２ｃの複合層構造のローラである。

【００２９】

弾性導電層２ｂは、例えば、$10^{4}$　Ωｃｍ以下の導電性ゴム（ＥＰＤＭ等）などの単層あるいは複合層である。

【００３０】

抵抗層２ｃは$10^{7}$　～$10^{11}$Ωｃｍ、厚さ１００μｍ程度以下のヒドリンゴムやトレジン（商品名、ナイロン樹脂、カーボン分散）等の単層あるいは複合層である。抵抗層２ｃは感光体へのリーク防止や弾性導電層２ｂ中の可塑剤のブリード防止等の役目をする。

【００３１】

帯電ローラ２はその芯金２ａの両端部を不図示の軸受け部材に回転自由に軸受けさせて、ドラム型の感光体１に並行に配置して不図示の押圧手段で感光体１に対して所定の押圧力をもって圧接させてあり、本例の場合は感光体１の回転駆動に伴い矢印の反時計方向ｂに従動回転する。感光体１と帯電ローラ２の圧接ニップ部ｎが帯電部位（帯電領域）である。

【００３２】

３は帯電バイアス印加電源（帯電部材用電源）であり、この電源３から帯電ローラ２の芯金２ａに所定のバイアス電圧が印加されることにより回転感光体１の外周面が接触帯電方式で所定の極性・電位に一様に帯電処理される。

【００３３】

本実施例は交流電圧に直流電圧を重畳したバイアス電圧（ＡＣ＋ＤＣ）を帯電ローラ２に印加するＡＣ印加方式である。

【００３４】

ＡＣ電流成分は、感光体１、及び帯電ローラ２が初期の状態で帯電均一性を確保出来る様に設定されている。本実施例においては、感光体１の表面を均一帯電処理するに当たり、

直流電圧成分：－７５０Ｖの定電圧

交流電流成分：１２００μＡの定電流制御

を帯電ローラ２に印加することで、感光体１の表面電位（帯電電位、暗電位）として－７３０Ｖを得ることができた。

【００３５】

［露　光］

この回転感光体１の帯電処理面に対して、露光手段５により目的画像情報の露光４がなされることで、その画像情報の静電潜像が形成される。露光手段５は、レーザービーム走査露光手段、原稿画像のスリット露光手段等である。本実施例ではレーザービーム走査露光手段である。

【００３６】

［現　像］

次いでその回転感光体１の静電潜像形成面に現像装置６により現像剤が適用されて静電潜像がトナー画像として現像される。本実施例の場合は静電潜像の露光明部にマイナストナー（ネガトナー）が付着することで静電潜像が反転現像される。

【００３７】

本実施例における現像装置６は一成分磁性トナーを用いたジャンピング現像方式の装置である。６ａは非磁性現像スリーブであり、感光体１に０．３ｍｍのギャップを存して対向配設させてあり、矢印の反時計方向ｃに回転駆動される。６ｂはこの現像スリーブ６ａないに挿入配置した非回転のマグネットローラである。

【００３８】

現像スリーブ６ａの回転に伴いその外周面に現像装置内に収容させたトナー（不図示）が薄層として塗布され、マグネットローラ６ｂの磁力で保持されて、感光体１と現像スリーブ６ａとの対向部である現像部位６ｃに搬送される。また現像スリーブ６ａには現像バイアス印加電源８（現像部材用電源）から、本実施例においては
ＤＣ成分：－５００Ｖ
ＡＣ成分：周波数１８００Ｈｚ、$V_{pp}$１４００Ｖ
の重畳電圧が現像バイアス電圧として印加される。

【００３９】
これにより、現像部位６ｃにおいてトナーが飛翔して回転感光体１面の静電潜像がジャンピング現像される。

【００４０】
［転　写］
７は転写手段としての転写ローラである。この転写ローラ７は、中心の芯金７ａと、その外周に同心一体にローラ状に形成した中抵抗の弾性層７ｂとからなる。本実施例における該転写ローラ７は、抵抗が$5\times10^{8}$　Ω、直径１６ｍの導電性ゴムローラである。

【００４１】
そして該転写ローラ７はその芯金２ａの両端部を不図示の軸受け部材に回転自由に軸受けさせて、ドラム型の感光体１に並行に配置して不図示の押圧手段で感光体１に対して所定の押圧力をもって圧接させてあり、本例の場合は感光体１の回転駆動に伴い矢印の反時計方向ｄに従動回転する。感光体１と転写ローラ７の圧接ニップ部７ｃが転写部位である。

【００４２】
転写材Ｐは不図示の給紙部から給紙され、所定にタイミング合わせされて、感光体１と転写ローラ７の圧接ニップ部である転写部位７ｃに給送される。即ち、回転感光体１の面に形成されたトナー画像の先端部が転写部位７ｃに到達したとき、転写材Ｐの先端部も丁度転写部位７ｃに到達するタイミングにて転写材Ｐが転写部位７ｃに給送される。

【００４３】
転写部位７ｃに給送された転写材Ｐはその表面が回転感光体１に密着して転写部位を挟持搬送されていく。また、転写部位７ｃに転写材Ｐの先端部が到達してから後端部が転写部位７ｃを抜け出るまでの間、転写ローラ７の芯金７ａには転写バイアス印加電源１０（転写部材用電源）からトナーと逆極性の所定の直流バイアスが転写バイアスとして印加される。本実施例では＋３５００ＶのＤＣ電圧を印加した。

【００４４】
そして、転写材Ｐが転写部位７ｃを挟持搬送されていく過程において、回転感光体１側のトナー画像が転写材Ｐ側に、転写ローラ７によって形成される転写電界の作用と転写部位７ｃにおける押圧力にて順次に転写されていく。

【００４５】
［定　着］
転写部位７ｃを通過し、回転感光体１面から分離された転写材Ｐは不図示の定着装置へ搬送されてトナー画像が定着され、その後装置本体外部に排出されるか、または例えば、裏面にも像形成するものであれば、転写部位への再搬送手段へ搬送される。

【００４６】
［クリーニング］
転写材分離後の回転感光体１面は転写材Ｐに転写されずに感光体１面に残ったトナー（転写残りトナー）や紙粉等の残留付着汚染物の除去をクリーニング装置９のクリーニングブレード９ａで受けて清浄面化され、更に除電器（除電ランプ）１１によって全面露光（前露光）されて電気的メモリの消去を受けて初期化され、繰り返して画像形成に使用される。

【００４７】
本実施例において、帯電ローラ２および転写ローラ７は感光体１に従動回転させたが、それぞれギア等をとりつけ、モータ等の駆動手段により強制駆動してもよい。

【００４８】
（２）帯電バイアスの制御
以上のような構成の画像形成装置を用いて画像形成を行なったとき、図２に示す様に、画像形成枚数が進むにつれ、感光体１表面の感光層１ａが削れていくのが分かる。
【００４９】
この時の接触帯電部材である帯電ローラ２に対する帯電バイアスの交流電流成分は１２００μＡである。本実施例における感光層１ａの厚みは初期３０μｍであるため、Ａ４横で５万枚時点で感光層１ａの残りの厚みが１０μｍ程度となってしまった。本実施例に於ける感光体は感光層の厚みが１０μｍ以下になると帯電不能となり、良好な画像が形成出来なくなってしまう。
【００５０】
図３は画像形成枚数と帯電均一性を確保するのに要する交流電流値の関係を示したものである。これより画像形成枚数が１００枚を過ぎた当たりから、必要交流電流量が９６０μＡに減じていることが分かる。
【００５１】
図４は交流電流成分を９６０μＡとした時の画像形成枚数と感光層の削れ量の関係を示すものであり、これよりＡ４横で７万枚過ぎまで良好な帯電が可能であることが分かる。
【００５２】
ところで、感光体１、並びに帯電部材２の交換の際には画像形成装置の電源、あるいはドアスイッチのオフ／オンが必要である。
【００５３】
そこで本実施例においては、この電源、またはドアスイッチのオフ／オンの信号に応じて、より詳しくは画像形成装置本体の電源、またはドアスイッチがオンされてから、１５０枚の画像形成の間は交流電流値として１２００μＡを帯電部材である帯電ローラ２に印加し、それ以降は９６０μＡの交流電流を印加して画像形成を行なったところ６万枚過ぎまで帯電均一性を確保でき、かつ良好な画像を提供することができた。
【００５４】
図１において、１００は画像形成装置の主制御回路（ＣＰＵ）であり、画像形成装置の所要のシーケンス制御をする。上記の帯電ローラ２に対する印加帯電バイアスの制御も行なう。即ち、主制御回路１００は、上記の電源、またはドアスイッチがオンされてからそのオン信号Ｓに基いてより、１５０枚の画像形成の間は交流電流値として１２００μＡが帯電ローラ２に印加されるようにドライバー１０１を介して帯電バイアス印加電源３を制御し、それ以降は９６０μＡの交流電流が印加されるように制御する。
【００５５】
〈実施例２〉
本実施例は、実施例１の画像形成装置において、感光体１、帯電部材２の脱着を検知するマイクロスイッチ等の適宜の脱着検知手段Ａ（不図示）を画像形成装置本体に配し、主制御回路１００により、脱着検知手段Ａが感光体１、並びに帯電部材２の脱着を検知してから１５０枚の画像形成の間は交流電流値として１２００μＡが帯電ローラ２に印加されるようにドライバー１０１を介して帯電バイアス印加電源３を制御させ、それ以降は９６０μＡの交流電流が印加されるように制御させた。
【００５６】
上記の制御で画像形成を行なったところ、７万枚過ぎまで帯電均一性を確保でき、良好な画像を提供することができた。
【００５７】
実施例１に於いては、１５０枚の画像形成を過ぎる以前に画像形成装置本体の電源をオフ／オンすると、従来例のように感光体１が５万枚過ぎで帯電均一性を確保出来なくなってしまったが、本実施例においては電源オフ／オンの間隔によらず安定して、長期に渡り良好な画像を提供することができた。
【００５８】

〈実施例３〉
本実施例は、実施例１の画像形成装置において、感光体１、及び帯電部材２の設置・交換直後にユーザー或いはサービスマンにより主制御回路１００に対して設置の信号を入力する設置モード（専用スイッチのオン操作等）を設け、主制御回路１００により、設置モードでユーザー或いはサービスマンにより設置信号が入力されてから１５０枚の画像形成の間は交流電流値として１２００μＡが帯電ローラ２に印加されるようにドライバー１０１を介して帯電バイアス印加電源３を制御させ、それ以降は９６０μＡの交流電流が印加されるように制御させた。
【００５９】
上記の制御で画像形成を行なったところ、実施例２と同様に、７万枚過ぎまで帯電均一性を確保でき、良好な画像を提供することができた。
【００６０】
実施例２においては、使用途中に感光体、並びに帯電部材２の脱着を行なうと、その次の画像形成の時点から、再度１５０枚の画像形成を終えるまで交流電流値を増加させていたが、本実施例においては、より確実に、感光体１、及び帯電部材２の使用状況に応じた交流電流値を印加することが出来る。
【００６１】
〈参考例〉（図５・図６）
本参考例は、実施例１の構成に於いて、図５のように感光体１の感光層１ａの厚みを検知する手段１０２を配した。
【００６２】
即ち、図６に示す様に、感光層１ａの厚みと感光体１に流れ込む直流電流成分には、帯電部材２に印加するＡＣ電流値が所定の値以上、本構成では９００μＡ以上であれば１対１の関係がある。この時の感光体１の表面電位は－７３０Ｖである。
【００６３】
そこで、この直流電流成分を検知するため、抵抗値１０kΩの抵抗１０３、容量１０００ｐＦのコンデンサ１０４からなる並列回路を帯電部材２と帯電装置用電源３の間に直列に挿入し、その抵抗１０３の両端に生じる電圧から直流電流成分を算出させることで、感光層１ａの厚み検知手段１０２とした。１０５は抵抗１０３の両端に生じる電圧を検知する電圧計である。この電圧計１０５の検知電圧情報が主制御回路１００に入力して直流電流成分の算出がなされる。
【００６４】
この検知手段１０２を含む制御系１００・１０１・３を用いて、電源オン時の画像形成装置の前多回転時に、帯電部材２に対する帯電バイアスのＡＣ電流値を９６０μＡとし、感光体１を所定の電位、本参考例では－７３０Ｖに帯電処理したときの直流電流成分を検知し、検知電流が２２μＡ以下のときは、電源オン後１５０枚の画像形成の間、帯電部材２に印加する交流電流成分を１２００μＡ、それ以降を９６０μＡとし、検知電流が２２μＡ以上のときは、電源オン後一枚目から帯電部材２に印加する交流電流成分を９６０μＡとし、画像形成を行なわせた。
【００６５】
上記の制御で画像形成を行なったところ、実施例２、３と同様に７万枚過ぎまで、帯電均一性を確保でき、良好な画像を提供することができた。
【００６６】
本参考例に於いては、実施例１に比べより確実に感光体１の長寿命化を実現で、実施例２に比べ安価な構成で、かつ実施例３の様にユーザー、サービスマンに負担を掛けることなく、感光体１の長寿命化を実現することができる。
【００６７】
上記の感光層１ａの厚み検知は、電源オン時の画像形成装置の前多回転時に限らず、画像形成装置の所望の動作タイミング、例えば前回転時に行っても同様の効果が得られた。
【００６８】

更に、本参考例では直流定電圧時の直流電流の値で感光層１ａの厚みを検知したが、これに限られるものでなく、直流定電流時の直流電圧、交流定電流時の交流電圧、交流定電圧時の交流電流の値のいずれか、あるいは２つ以上を併用することができるのは勿論である。

【００６９】

本発明の構成に於いては、初期より１５０枚の間、交流電流を増加させるとしたが、これに限られるものではなく、帯電部材１、並びに感光体２の材料、構成等、並びにプロセススピード等の画像形成装置の構成により決定されるものである。

【００７０】

また、各々の実施例の構成を独立、あるいは２つ以上併用して用いても良いのは勿論である。

【００７１】

なお、上記において画像形成装置の「前多回転時」は画像形成装置の始動（起動）動作期間（ウォーミング期間）である。装置電源－オンにより装置のメインモータを駆動させて感光体１を回転駆動させ、所要のプロセス機器の準備動作を実行させる行程である。この前多回転行程が所定に終了した後はメインモータが一旦停止されて感光体の回転駆動が停止され、装置は画像形成スタート信号が入力されるまでスタンバイ（待機）状態に入る。

【００７２】

また「前回転時」は上記のスタンバイ状態の画像形成装置に画像形成スタート信号が入力されたとき、メインモータを再駆動させて感光体１を再回転駆動させ、しばらくの間装置に所定の画像形成前動作を実行させる行程である。所定の前回転行程が終了すると装置は引き続いて画像形成実行行程に移行する。

【００７３】

〈その他〉

１）実施例の画像形成装置は、被帯電体として電子写真感光体を用いた電子写真プロセスの装置であるが、これに限られず、被帯電体として静電記録誘電体を用いた静電記録プロセス等の装置であってもよい。この場合は、誘電体面を所定の極性・電位に一様に一次帯電した後、除電針ヘッド、電子銃等の除電手段で選択的に除電して目的の画像情報に対応した静電潜像を書き込み形成する。

【００７４】

被帯電体はドラム型に限らず、ベルト型、ウエブ型、シート型など任意である。

【００７５】

２）接触帯電部材はローラ型に限られず、任意の形態・構造のものを使用できる。ＡＣ成分の波形としては、正弦波、矩形波、三角波等適宜使用可能である。直流電源を周期的にＯＮ・ＯＦＦすることによって形成された矩形波であってもよい。

【００７６】

３）放電による帯電が支配的な接触帯電において、帯電部材は被帯電体に必ずしも当接している必要はなく、帯電部材と被帯電体とがその間にギャップ間電圧と補正パッシェンカーブで決まる放電可能条件を満たす微小間隙（ギャップ）を存して非接触に対向していれば帯電がなされる（近接帯電）。本発明においてはこのような近接帯電形態も接触帯電の範疇とする。

【００７７】

４）現像装置６は実施例以外の現像原理・方式のものであってもよい。反転現像方式でも、正規現像方式であってもよい。

【００７８】

５）転写装置は、ブレード転写、コロナ放電転写などであってもよい。転写ドラムや転写ベルトなどの中間転写体を用いて、単色画像ばかりでなく、多重転写等により多色、フルカラー画像を形成する画像形成装置であってもよい。

【００７９】

６）被帯電体１に所要の画像情報に対応したトナー画像を形成させ、そのトナー画像形成

部を閲読表示部に位置させて画像表示させ、画像表示後は必要に応じてそのトナー画像を転写材に転写させてハードコピーとして出力させ、あるいはそのトナー画像を転写材に転写さることなく被帯電体面から除去して、被帯電体は繰り返して表示画像の形成に使用する画像表示装置（画像ディスプレイ装置）もある。本発明の画像形成装置にはこのような画像表示装置も含む。

【００８０】

７）被帯電体１、帯電部材２、現像装置６、クリーニング装置９等の任意のプロセス機器を画像形成装置本体に対して一括して着脱交換自在のプロセスカートリッジ着脱式の装置構成のものにすることもできる。

【００８１】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ＡＣ印加方式の接触式帯電装置を用いた画像形成装置において、被帯電体（像担持体）、及び帯電部材の使用状況（耐久状況）に関わらず、常に良好な画像を出力させ、かつ使用状況に応じ適正な交流電流、あるいは交番電圧を印加することで被帯電体の削れ量を低減し、長寿命化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】実施例１の画像形成装置の概略構成模型図

【図２】交流電流成分１２００μＡ時の画像形成枚数と感光層の削れ量の関係を示す図

【図３】画像形成枚数と帯電均一性を確保するに必要な交流電流値の関係を示す図

【図４】交流電流成分９６０μＡ時の画像形成枚数と感光層の削れ量の関係を示す図

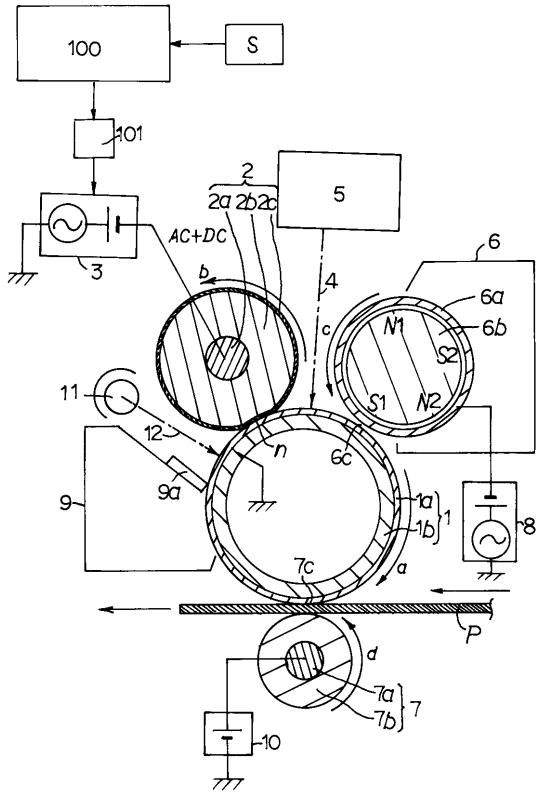
【図５】参考例の画像形成装置における制御系のブロック図

【図６】感光層の厚みと直流電流値の関係を示す図（感光体表面電位：－７３０Ｖ時）

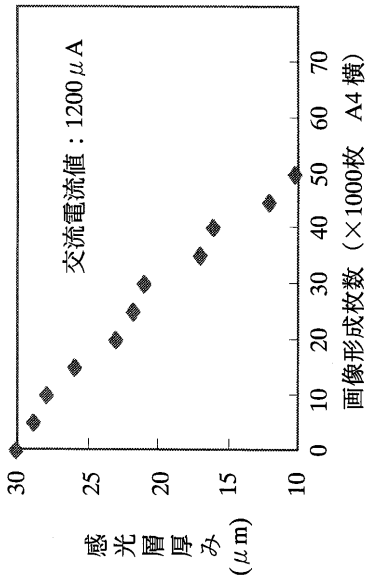
【符号の説明】

１　被帯電体（像担持体、感光体）
２　接触帯電部材（帯電ローラ）
３　帯電部材用電源（ＡＣ＋ＤＣ）
５　画像露光装置
６　現像装置
７　転写部材（転写ローラ）
８　現像部材用電源
９　クリーニング装置
１０　転写部材用電源
１１　除電用露光装置（前露光）

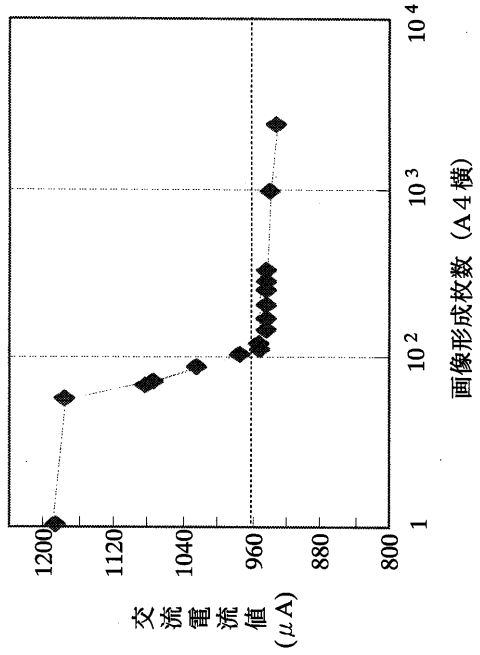
【図１】


100
S
101
2
2a 2b 2c
5
AC+DC
3
4
6
6a
6b
N1
S3
S1
N2
11
12
n
6c
9
9a
1a
1b
1
8
7c
a
P
d
7a
7b
7
10

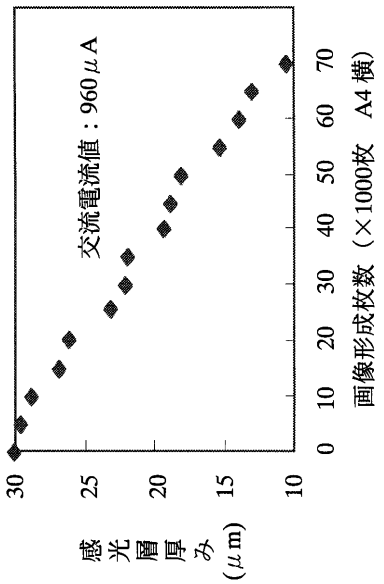
【図２】


交流電流値：1200μA
感光層厚み（μm）
画像形成枚数（×1000枚　A4横）
30
25
20
15
10
0
10
20
30
40
50
60
70

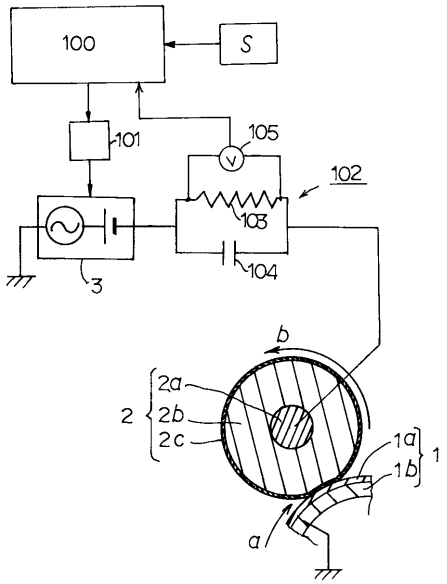
【図３】


交流電流値（μA）
画像形成枚数（A4横）
1200
1120
1040
960
880
800
1
10 2
10 3
10 4

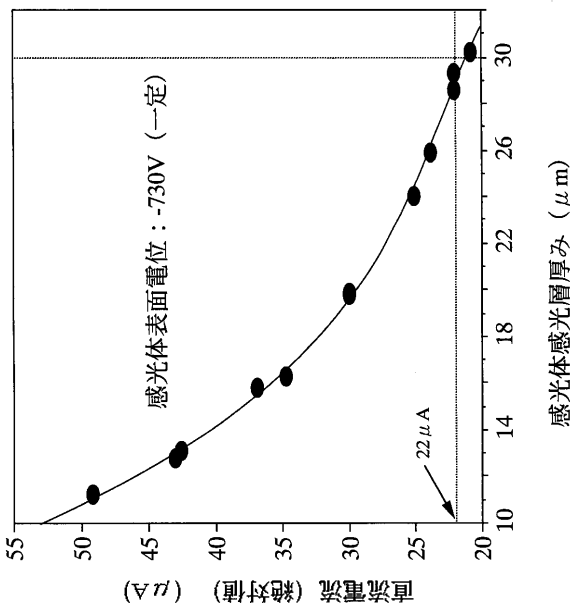
【図４】


交流電流値：960μA
感光層厚み（μm）
画像形成枚数（×1000枚　A4横）
30
25
20
15
10
0
10
20
30
40
50
60
70

【図５】


100
S
101
105
V
102
103
104
3
b
2a
2b
2c
2
1a
1b
1
a

【図６】


感光体表面電位：-730V（一定）
22μA
直流電流（絶対値）（μA）
感光体感光層厚み（μm）
55
50
45
40
35
30
25
20
10
14
18
22
26
30

フロントページの続き

審査官　神　悦彦

(56)参考文献　特開平０７－０９２７５２（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１０１６５７（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１９０１４３（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１０１６５４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１６８４８６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G03G 15/02　102