

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6622499号
(P6622499)

(45) 発行日 令和1年12月18日(2019.12.18)

(24) 登録日 令和1年11月29日(2019.11.29)

(51) Int.Cl.

F 1

GO3G 21/14	(2006.01)	GO3G 21/14
GO3G 21/08	(2006.01)	GO3G 21/08
GO3G 15/00	(2006.01)	GO3G 15/00

303

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-148192 (P2015-148192)
(22) 出願日	平成27年7月28日 (2015.7.28)
(65) 公開番号	特開2017-26963 (P2017-26963A)
(43) 公開日	平成29年2月2日 (2017.2.2)
審査請求日	平成30年7月18日 (2018.7.18)

(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	110000718 特許業務法人中川国際特許事務所
(72) 発明者	浅見 順 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	甲斐野 俊也 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	梅原 龍一 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】

記録材に画像形成を行う画像形成装置であって、
像担持体と、

前記像担持体の表面を帯電する帯電手段と、

前記帯電手段により帯電された前記像担持体の表面に静電潜像を形成する像露光手段と

、
前記像露光手段により前記像担持体の表面に形成された静電潜像にトナーを付着させて現像する現像手段と、

前記像担持体と接触してニップ部を形成し、前記ニップ部で前記像担持体の表面に現像されたトナー像を記録材に転写する転写手段と、

前記転写手段に転写バイアスを印加する転写バイアス印加手段と、

前記転写バイアス印加手段により前記転写バイアスを印加したときに前記転写手段から前記像担持体に流れる転写電流を検知する検知手段と、

前記転写手段により前記像担持体の表面に形成された前記トナー像を記録材に転写した後で前記帯電手段により帯電される前の前記像担持体の除電領域において前記像担持体の表面を除電する除電手段と、

前記転写バイアス印加手段と前記除電手段と、を制御する制御部と、
を有し、

第1の記録材、第2の記録材の順にこれらの記録材に連続して前記トナー像を形成する

10

20

ための画像形成動作を実行する画像形成装置において、

前記制御部は、

前記第1の記録材の搬送方向における前記第1の記録材の先端部が前記ニップ部に到達している状態において、前記転写電流を前記検知手段により検知し、前記転写電流を検知した時に前記ニップ部に位置していた前記像担持体上の領域が前記除電領域に到達するタイミングにおいて、検知された前記転写電流に基づいて前記第1の記録材に前記画像形成動作を実行する場合における前記除電手段による除電条件を変更するように制御し、

前記搬送方向における前記第2の記録材の先端部が前記ニップ部に到達している状態において、前記転写電流を前記検知手段により検知し、前記転写電流を検知した時に前記ニップ部に位置していた前記像担持体上の領域が前記除電領域に到達するタイミングにおいて、検知された前記転写電流に基づいて前記第2の記録材に前記画像形成動作を実行する場合における前記除電手段による除電条件を変更するように制御す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、前記第1の記録材および前記第2の記録材の非印字領域が前記ニップ部を通過するタイミングで前記検知手段により前記転写電流を検知した時に前記ニップ部に位置していた前記像担持体上の領域が前記除電領域に到達するタイミングにおいて、検知された前記転写電流に基づいて前記第1の記録材および前記第2の記録材に前記画像形成動作を実行する場合における前記除電条件をそれぞれ変更するように制御す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】

記録材に画像形成を行う画像形成装置であって、
像担持体と、
前記像担持体の表面を帯電する帯電手段と、
前記帯電手段により帯電された前記像担持体の表面に静電潜像を形成する像露光手段と、
前記像露光手段により前記像担持体の表面に形成された静電潜像にトナーを付着させて現像する現像手段と、

前記像担持体と接触してニップ部を形成し、前記ニップ部で前記像担持体の表面に現像されたトナー像を記録材に転写する転写手段と、

前記転写手段に転写バイアスを印加する転写バイアス印加手段と、
前記転写バイアス印加手段により前記転写バイアスを印加したときに前記転写手段から前記像担持体に流れる転写電流を検知する検知手段と、
前記転写手段により前記像担持体の表面に形成された前記トナー像を記録材に転写した後で前記帯電手段により帯電される前の前記像担持体の除電領域において前記像担持体の表面を除電する除電手段と、

前記転写バイアス印加手段と前記除電手段と、を制御する制御部と、
を有し、

第1の記録材、第2の記録材、第3の記録材の順にこれらの記録材に連続して前記トナー像を形成するための画像形成動作を実行する期間をそれぞれ、第1画像形成期間、第2画像形成期間、第3画像形成期間とし、前記第1画像形成期間と前記第2画像形成期間のインターバルになる期間であって前記画像形成動作を実行しない期間を第1インターバル期間、前記第2画像形成期間と前記第3画像形成期間のインターバルになる期間であって前記画像形成動作を実行しない期間を第2インターバル期間、としたときに、

前記制御部は、

前記第1インターバル期間において、前記転写電流を前記検知手段により検知し、前記転写電流を検知した時に前記ニップ部に位置していた前記像担持体上の領域が前記除電領域に到達するタイミングにおいて、検知された前記転写電流に基づいて前記第2の記録材に前記画像形成動作を実行する場合における前記除電手段による除電条件を変更するように制御し、

10

20

30

40

50

前記第2インターバル期間において、前記転写電流を前記検知手段により検知し、前記転写電流を検知した時に前記ニップ部に位置していた前記像担持体上の領域が前記除電領域に到達するタイミングにおいて、検知された前記転写電流に基づいて前記第3の記録材に前記画像形成動作を実行する場合における前記除電手段による除電条件を変更するように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】

前記制御部は、前記転写電流が小さい程前記除電手段による除電量が小さくなるように制御することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項5】

前記制御部は、前記検知手段により検知した前記転写電流が閾値未満の場合に、前記転写電流を検知した時に前記ニップ部に位置していた前記像担持体上の領域が前記除電領域に到達するタイミングにおいて、検知された前記転写電流に基づいて前記除電手段による前記像担持体の表面の除電を実行しないように制御することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

10

【請求項6】

前記除電手段は、前記除電領域において前記像担持体の表面に光を照射する露光装置であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ装置等の画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、転写後の感光体の表面部分に除電光を照射して光除電することにより残像等の異常画像の発生を防止する画像形成装置が広く知られている。このような画像形成装置では、従来、どのような条件下であっても十分に感光体の表面を除電できるように、十分な光量の強い除電光を照射するようになっていた。しかし、感光体の表面は光を受けるほど劣化していくので、このような強い除電光を照射すると感光体の表面の光疲労が促進され、残留電位の上昇等の感光体劣化が早期に発生してしまう。よって、なるべく弱い除電光で感光体の表面を十分に除電できることが望まれる。

30

【0003】

特許文献1には、第1検知用静電潜像を光除電手段で除電して得られる第2検知用静電潜像の残留電位を電位センサで検知し、その残留電位が所定値より大きい場合には光除電手段の除電光量を大きくする画像形成装置が開示されている。この画像形成装置によれば、必要に応じて除電光の強さ（除電光量）を変更するので、不必要に強い除電光を感光体の表面に照射することを抑制でき、感光体の表面の光疲労の促進を抑制することが可能である。

【0004】

ここで、光除電手段により除電すべき転写後の感光体の表面部分の電位が変化すると、光除電手段による最適な除電光量が変わってくる。よって、感光体の表面の光疲労を促進させないようにするためには、転写後の感光体の表面部分の電位変化に応じて除電光量を変化させ、常に必要最小限の除電光量で光除電を行なうことが望まれる。

40

【0005】

上記特許文献1に記載の画像形成装置のように電位センサを用い、転写後の感光体の表面部分の電位を直接的に検知して除電光量の制御を行なう場合には、転写後の感光体の表面部分の電位に応じた細かい除電光量制御が可能である。しかし、転写後の感光体の表面部分に対向する位置に電位センサを設けるスペースを確保しなければならず、画像形成装置の小型化を妨げるという問題が生じる。また、このような電位センサを設けることで、部品点数が増え、コストが増大するという問題もある。

50

【0006】

一方で、転写後の感光体の表面部分の電位の僅かな変化に応じて細かく除電光量を制御しなくとも、転写後の感光体の表面部分の電位が大きく変動したときに除電光量を変更するだけで、感光体の表面の光疲労の促進を有効に抑制することができる。従来の画像形成装置においては、最終画像が転写領域を通過した後の作像後処理中や、連続画像形成時ににおける画像間の非画像領域が転写領域を通過する間に、転写バイアスを作像中より小さくしたりオフにしたりすることがある。

【0007】

このように転写バイアスを大きく切り替えたときには、転写後の感光体の表面部分の電位が大きく変動する。よって、このような転写バイアスの切り替えに応じて除電光量を制御することで、感光体の表面の光疲労の促進を有効に抑制する画像形成装置が特許文献2に開示されている。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0008】**

【特許文献1】特開2000-181159号公報

【特許文献2】特開2009-008906号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

20

しかしながら、同じ転写バイアスを印加した場合でも、転写ローラのインピーダンスや、感光ドラムの膜厚、転写電圧の出力のばらつき等の影響を受けて、実際に感光ドラムに流れる転写電流は、その都度、使用条件によって異なる。印刷動作の経過とともに変化する場合もある。また、転写電流が多いほど、感光ドラムの表面電位を全体的に転写極性側に移動させるだけでなく、画像パターンや、画像領域と非画像領域、記録材の通過領域と非通過領域、転写ローラの表面形状等により生じる局所的な転写電流のムラが顕著になり易い。

【0010】

つまり、転写電流が多くなるほど、転写後の感光ドラムの表面には局所的な電位の痕跡が残り易い。このように、転写後の感光ドラムの表面電位は転写電流の影響を受けて変化し易く、この感光ドラムの表面電位のムラを一様に除電するには、常に変化する転写電流を実測し、その検知した転写電流に応じて除電光量を制御することが好ましい。

30

【0011】

本発明は前記課題を解決するものであり、その目的とするところは、除電による像担持体の疲労の促進を抑制することができる画像形成装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】**【0012】**

前記目的を達成するための本発明に係る画像形成装置の代表的な構成は、記録材に画像形成を行う画像形成装置であって、像担持体と、前記像担持体の表面を帯電する帯電手段と、前記帯電手段により帯電された前記像担持体の表面に静電潜像を形成する像露光手段と、前記像露光手段により前記像担持体の表面に形成された静電潜像にトナーを付着させて現像する現像手段と、前記像担持体と接触してニップ部を形成し、前記ニップ部で前記像担持体の表面に現像されたトナー像を記録材に転写する転写手段と、前記転写手段に転写バイアスを印加する転写バイアス印加手段と、前記転写バイアス印加手段により前記転写バイアスを印加したときに前記転写手段から前記像担持体に流れる転写電流を検知する検知手段と、前記転写手段により前記像担持体の表面に形成された前記トナー像を記録材に転写した後で前記帯電手段により帯電される前の前記像担持体の除電領域において前記像担持体の表面を除電する除電手段と、前記転写バイアス印加手段と前記除電手段と、を制御する制御部と、を有し、第1の記録材、第2の記録材の順にこれらの記録材に連続して前記トナー像を形成するための画像形成動作を実行する画像形成装置において、前記制

40

50

御部は、前記第1の記録材の搬送方向における前記第1の記録材の先端部が前記ニップ部に到達している状態において、前記転写電流を前記検知手段により検知し、前記転写電流を検知した時に前記ニップ部に位置していた前記像担持体上の領域が前記除電領域に到達するタイミングにおいて、検知された前記転写電流に基づいて前記第1の記録材に前記画像形成動作を実行する場合における前記除電手段による除電条件を変更するように制御し、前記搬送方向における前記第2の記録材の先端部が前記ニップ部に到達している状態において、前記転写電流を前記検知手段により検知し、前記転写電流を検知した時に前記ニップ部に位置していた前記像担持体上の領域が前記除電領域に到達するタイミングにおいて、検知された前記転写電流に基づいて前記第2の記録材に前記画像形成動作を実行する場合における前記除電手段による除電条件を変更するように制御することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、除電による像担持体の疲労の促進を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係る画像形成装置の構成を示す断面説明図である。

【図2】本発明に係る画像形成装置の転写手段の制御系の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明に係る画像形成装置の第1実施形態により抑制されるゴースト画像を説明する図である。

【図4】(a)～(e)はゴースト画像が発生するメカニズムを説明する像担持体上の電位を示す図である。

20

【図5】(a)～(f)は第1実施形態によりゴースト画像が抑制されるメカニズムを説明する像担持体上の電位を示す図である。

【図6】第1実施形態の除電手段による除電タイミングを説明する図である。

【図7】転写電流と、転写後の像担持体上の明部電位と暗部電位との電位差と、除電手段による除電の有無による露光後の像担持体上の明部相互間の電位差とを示す図である。

【図8】本発明に係る画像形成装置の第2実施形態により抑制される黒斑点画像を説明する図である。

【図9】(a),(b)は像担持体と転写手段との転写領域における転写手段表面の凹凸による空隙を説明する断面説明図である。

30

【図10】(a),(b)は黒斑点画像が発生するメカニズムを説明する像担持体上の電位を示す図である。

【図11】(a)～(c)は第2実施形態により黒斑点画像が抑制されるメカニズムを説明する像担持体上の電位を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図により本発明に係る画像形成装置の一実施形態を具体的に説明する。尚、以下の各実施形態に記載されている構成は、あくまでも一例であり、本発明の範囲をそれらのみに限定するものではない。

【実施例1】

40

【0016】

先ず、図1～図7を用いて本発明に係る画像形成装置の第1実施形態の構成について説明する。

【0017】

<画像形成装置>

図1及び図2を用いて本実施形態の画像形成装置100の構成について説明する。図1は、本実施形態の画像形成装置100の構成を示す断面説明図である。図1に示すように、像担持体となる感光ドラム2は、例えば、377mm/s程度のプロセススピードで図1の矢印f方向に回転される。感光ドラム2の表面は、帯電手段となる帯電ローラ3により均一に帯電される。

50

【0018】

帯電ローラ3により均一に帯電された感光ドラム2の表面に画像情報に応じたレーザ光10を照射して静電潜像を形成する像露光手段となるスキャナユニット1は、ポリゴンミラーやレンズ等を有して構成される。

【0019】

スキャナユニット1から画像信号に応じて変調されたレーザ光10がスキャン出力される。スキャナユニット1から出射されたレーザ光10は、ミラー11で反射して、帯電ローラ3により均一に帯電され、図1の矢印f方向に回転する感光ドラム2の表面上に照射される。

【0020】

レーザ光10の照射によって感光ドラム2の表面上には、画像情報に応じた静電潜像が形成される。スキャナユニット1により感光ドラム2の表面上に形成された静電潜像に対して、現像手段となる現像装置4の現像剤容器4a内に収容された現像剤となるトナーtが現像剤担持体となる現像スリーブ4bによって供給される。これにより感光ドラム2の表面上に形成された静電潜像にトナーtが付着されてトナー像として現像されて顕像化される。

【0021】

一方、給送力セット7内に収納された記録材Pは、給送ローラ13によって繰り出され、図示しない分離手段との協働により一枚ずつ分離給送される。給送ローラ13によって繰り出された記録材Pは、感光ドラム2の表面に形成される静電潜像の形成動作と同期して一旦停止したレジストローラ9に搬送される。

【0022】

記録材Pの先端部が一旦停止したレジストローラ9のニップ部に突き当たり、該記録材Pの腰の強さにより該記録材Pの先端部がレジストローラ9のニップ部に沿って斜行が補正される。その後、記録材Pはレジストローラ9により挟持搬送されて感光ドラム2の表面上に形成されたトナー像の先端位置と同期して感光ドラム2と、転写手段となる転写ローラ6との転写ニップ部Ntからなる転写領域に搬送される。

【0023】

転写ローラ6の作用により感光ドラム2の表面上に形成されたトナー像が記録材Pに転写される。トナー像が転写された記録材Pは、定着手段となる定着装置8に設けられた定着ローラと加圧ローラとにより挟持搬送される過程で加熱及び加圧されてトナー像が熱溶融して記録材P上に熱定着される。

【0024】

定着装置8から排出された記録材Pは、図示しない排出手段により画像形成装置100の外部に排出される。尚、転写後に感光ドラム2の表面上に残留したトナーtは、クリーニング手段となるクリーニング装置5に設けられた弾性ブレードからなるクリーニングブレードにより掻き取られて除去される。

【0025】

<除電手段>

クリーニング装置5よりも感光ドラム2の回転方向下流側には、画像形成装置100本体に設けられた制御手段となる制御部24により動作制御される除電手段となる前露光装置12が設けられている。前露光装置12は、LED (Light Emitting Diode; 発光ダイオード) やハロゲンランプ等により構成される。

【0026】

転写ローラ6により感光ドラム2の表面上に形成されたトナー像を記録材Pに転写した後、転写後の感光ドラム2の表面上に前露光装置12から光を照射する。これにより該感光ドラム2の表面を除電して該感光ドラム2の表面電位を一様に均している。

【0027】

<転写手段>

次に、図2を用いて転写手段となる転写ローラ6の制御系の構成について説明する。図

10

20

30

40

50

2は、本実施形態の転写ローラ6に転写バイアス電圧V_t（転写バイアス）を印加する転写バイアス印加手段となる転写バイアス電源21の構成を示すブロック図である。

【0028】

図2の矢印f方向で示す感光ドラム2の回転方向において、現像装置4に設けられた現像スリーブ4bと該感光ドラム2とが対向する現像領域Gよりも下流側には、感光ドラム2と転写ローラ6とが圧接される転写ニップ部N_tが形成される。感光ドラム2の図2の矢印f方向で示す回転につれて現像スリーブ4bが対向する現像領域Gにおいて該感光ドラム2の表面に形成されたトナー像が転写ニップ部N_tに到達する。

【0029】

すると、そのタイミングに合わせてレジストローラ9に挟持搬送される記録材Pが該転写ニップ部N_tに到達する。

【0030】

これと同時に転写バイアス印加手段となる転写バイアス電源21によって転写ローラ6に正（+）極性の転写バイアス電圧V_tが印加される。これにより感光ドラム2の表面に形成されたトナー像が記録材Pに転写される。

【0031】

この転写時には、転写ローラ6が回転しながら記録材Pの裏側に接触する。これにより該記録材Pの裏側には、感光ドラム2の表面に形成されたトナー像の電荷とは逆極性の電荷が付与される。

【0032】

本実施形態の転写ローラ6は、NBR（Nitril-Butadiene Rubber；ニトリルブタジエンゴム）、ヒドリンからなる弾性層6bを有するスポンジ状の転写ローラ6を用いた。該転写ローラ6は、外径直径が5mmの導電性を有するステンレス（SUS）製の芯金6aの外周面上に肉厚が4.5mmの弾性層6bを形成し、該転写ローラ6の外径直径は14mmに設定される。

【0033】

感光ドラム2の表面に対して圧接された転写ローラ6の荷重を3.92N（400g重）に設定し、転写ローラ6を118mm/secの周速度で回転させ、転写バイアス電源21から該転写ローラ6の芯金6aに2.0kVの転写バイアス電圧V_tを印加した。

【0034】

そのとき、転写ローラ6から感光ドラム2に流れる転写電流I_tを検知手段となる電流計23により検知（測定）する。そして、該転写電流I_tと、転写バイアス電圧V_tとを用いてオームの法則（R_t = V_t / I_t）により転写ローラ6と感光ドラム2との間の抵抗値R_tは、約5.0 × 10⁷と計算される。

【0035】

帯電ローラ3により均一に帯電された感光ドラム2の表面上の帯電電位（暗部の部位の電位）V_dは-600Vである。一方、帯電ローラ3により帯電電位（暗部の部位の電位）V_d（-600V）に均一に帯電された感光ドラム2の表面上にスキャナユニット1から出射されるレーザ光10が照射されて静電潜像が形成された露光電位（明部の部位の電位）V_eは-100Vである。

【0036】

また、転写バイアス電源21は、可変定電圧電源22、電流計23、制御部24等をして構成される。画像形成装置100による画像形成時に転写バイアス電源21により転写ローラ6の芯金6aに所定の正の転写バイアス電圧V_tを印加する。このときの転写電流I_tを電流計23により測定する。電流計23により測定した転写電流I_tに応じて制御手段となる制御部24により前露光装置12による除電光量を制御する。

【0037】

＜除電手段＞

次に、本実施形態の除電手段となる前露光装置12の構成について説明する。前露光装置12の光源としては、公知のLED（Light Emitting Diode；発光ダイオード）、ヒュ

10

20

30

40

50

一ズランプ、ハロゲンランプ等を用いることができる。LEDを用いると光源の駆動電圧が小さく、前露光装置12の小型化が可能である。本実施形態では前露光装置12として、ピーク波長が700nmの複数のLEDを感光ドラム2の回転軸方向に整列させた図示しないアレイ状光源を用いた。

【0038】

前露光装置12の光量は、感光ドラム2の表面にスキャナユニット1から照射されるレーザ光10の光量と略等しい。尚、前露光装置12の光量は、図2に示す電流計23により測定された転写電流 I_t に基づいて制御部24により制御される。

【0039】

図3は、記録材P上に形成されたゴースト画像と呼ばれる画像不良の一例を示す図である。図3に示す記録材P上の印字領域Tは、全面が同一のトナー濃度である。それにも関わらず記録材Pの先端部P1側に形成される印字領域Sから感光ドラム2が一周回転した後に相当する該感光ドラム2の外周長 L_d 分だけ離れた位置に現われるゴースト画像領域Sgのみが薄くなっている。このゴースト画像は、記録材Pに流れる転写電流 I_t が多い場合に顕著になり易い。

【0040】

次に、図4(a)~(e)に示す感光ドラム2の表面電位図を用いて図3に示すゴースト画像が発生するメカニズムについて説明する。図3に示す記録材P上の印字領域Sに対応する感光ドラム2の表面上の明部の部位bと、該印字領域Sの両隣りの非印字領域に対応する感光ドラム2の表面上の暗部の部位a, cは以下の通りである。図4(a)~(e)に示す感光ドラム2の表面上の部位a~c, a1~c1, a2~c2, a3~c3, a4~c4にそれぞれ対応する。

【0041】

説明の都合上、画像露光のON/OFFのみの二値の画像形成条件を用いて説明する。本実施形態では、負(-)極性に帯電した感光ドラム2の表面の露光部を、負(-)極性に帯電したトナー t により反転現像方式により現像している。

【0042】

図4(a)~(e)及び図5(a)~(f)に示す各部位a~a4, a2'は、感光ドラム2の表面上の同一部位を示す。同様に各部位b~b4, b2'、各部位c~c4, c2'もそれぞれ感光ドラム2の表面上の他の同一部位を示す。

【0043】

図4(a)において、感光ドラム2の表面上の部位a, cは、該感光ドラム2の表面上の画像露光後の未露光部(暗部)である。その暗部の電位 V_d は、感光ドラム2の帯電後の負(-)極性の表面電位と同じである。

【0044】

感光ドラム2の表面上の部位bは、該感光ドラム2の表面上の画像露光後の露光部(明部)である。その明部の部位bの電位 V_e は、露光により暗部の部位a, cの電位 V_d よりも正(+)極性側(図4(a)の下方向)に移動し、暗部の部位a, cの電位 V_d と、明部の部位bの電位 V_e との間に電位差 V が発生する。

【0045】

現像装置4の現像スリーブ4bは、現像剤容器4a内に収容されたトナー t (現像剤)を感光ドラム2の表面上に運ぶ。この現像スリーブ4bに感光ドラム2の表面上の暗部の部位a, cの電位 V_d と明部の部位bの電位 V_e との間に位置する現像バイアス電位 V_d cを印加する。

【0046】

具体的な現像バイアス電位 V_d cは、現像条件により適宜決定される。これにより感光ドラム2の表面上の暗部(未露光部)の部位a, cにトナー t が付着せず、明部(露光部)の部位bにトナー t が付着する。これにより感光ドラム2の表面上の明部の部位bに形成された静電潜像にトナー t を付着させてトナー像として現像する。

【0047】

10

20

30

40

50

図4(b)に示すように、現像装置4による現像後の感光ドラム2の表面上の暗部の部位a1, c1の電位Vd1は、図4(a)に示す現像前の感光ドラム2の表面上の暗部の部位a, cの電位Vdと同じである。

【0048】

一方で、図4(b)に示す現像後の感光ドラム2の表面上の明部の部位b1の電位Ve1は、該明部の部位b1に付着した負(-)極性に帯電したトナーtの電荷分だけ負(-)極性側(図4(b)の上方向)に移動する。

【0049】

これにより図4(b)に示す現像後の感光ドラム2の表面上の暗部の部位a1, c1の電位Vd1と、明部の部位b1の電位Ve1との電位差V1は以下の通りである。図4(a)に示す現像前の感光ドラム2の表面上の暗部の部位a, cの電位Vdと、明部の部位bの電位Veとの電位差Vよりも明部の部位b1に付着した負(-)極性に帯電したトナーtの電荷分だけ小さくなる。

【0050】

図4(b)に示すように、感光ドラム2の表面上の暗部の部位a1, c1にトナーtが存在せず、明部の部位b1にトナーtが存在する状態で転写ローラ6による転写行程に進む。転写行程では、該感光ドラム2の表面上の負(-)極性に帯電したトナーtを記録材Pに転写する。このため転写バイアス電源21により転写ローラ6に正(+)極性の転写バイアス電圧を印加する。

【0051】

これにより感光ドラム2の表面上には、転写ローラ6により正(+)極性の電荷が与えられる。そして、図4(c)に示すように、転写後の感光ドラム2の表面上の明部の部位b2の電位Ve2と、暗部の部位a2, c2の電位Vd2とが全体的に正(+)極性側(図4(c)の下方向)に移動する。

【0052】

このとき、図4(c)に示すように、転写ローラ6により正(+)極性の電荷が与えられる。そのとき、負(-)極性に帯電したトナーtが存在する感光ドラム2の表面上の明部の部位b2の電位Ve2と、トナーtが存在しない暗部の部位a2, c2の電位Vd2との間に電位差V2が生じる。

【0053】

図4(c)に示す転写ローラ6により正(+)極性の電荷が与えられた転写後の感光ドラム2の表面上の暗部の部位a2, c2の電位Vd2と、明部の部位b2の電位Ve2との電位差V2は、図4(b)に示す現像後で転写前の電位差V1よりも減少する。

【0054】

本実施形態では、図4(c)に示す転写後の電位差V2は、約15V~20V程度である。即ち、感光ドラム2の表面上のトナーtが存在しない暗部の部位a2, c2では、負(-)極性に帯電したトナーtが存在する明部の部位b2に比べてより多くの正(+)極性の電荷が感光ドラム2の表面上に注入されると考えられる。

【0055】

この傾向は、転写ローラ6から感光ドラム2に流れる転写電流Itが多いほど顕著になる。感光ドラム2の表面上の暗部の部位a2, c2と、明部の部位b2とにそれぞれ注入される電荷の差は、該転写電流Itが多いほど大きくなる。

【0056】

この状態で、再度、帯電ローラ3による帯電、スキャナユニット1による画像露光を行なう。そのとき、感光ドラム2の表面上の各部位a2~c2が未露光部となって暗部の部位a3~c3になる場合を考慮する。すると、該暗部の部位a3~c3の相互間では図4(d)に示すように電位差V3は略無い(V3=0V)。

【0057】

一方、感光ドラム2の表面上の各部位a2~c2が露光部となって明部の部位a4~c4になる場合を考慮する。すると、図4(e)に示すように、該明部の部位a4~c4の

10

20

30

40

50

相互間では、図4(a)～(c)に示す電位の影響を受けて、前回の明部の部位b4と、前回の暗部の部位a4, c4との間で電位差V4が生じる。この電位差V4により感光ドラム2の表面上の明部の部位a4～c4の静電潜像中に正(+)極性の電荷のパターンであるメモリゴーストが残り、図3に示すように、印字領域T内にゴースト画像領域Sgが生じる。

【0058】

この現象は、図4(c)に示す転写後の感光ドラム2の表面上の負(-)極性に帯電したトナーtが存在しない暗部の部位a2, c2において転写ローラ6からより多くの正(+)極性の電荷が感光ドラム2の表面上に注入される場合に発生する。

【0059】

その後の露光で生じる感光ドラム2の表面の感光層からの正(+)極性の電荷の発生量が見かけ上、負(-)極性に帯電したトナーtが存在しない暗部の部位a2, c2だけ多くなったことによると考えられる。

【0060】

このような帯電、画像露光後の図4(e)に示す明部の部位a4～c4間の電位差V4は、本実施形態では、約5V～15V程度である。このように図4(e)に示す明部の部位a4～c4間の電位差V4がシャープな段差となったときに、図3に示すように、記録材P上に形成されたトナー画像上に目視できる程度のゴースト画像が現われて画像不良となる。

【0061】

このようなゴースト画像の発生を抑制するには、転写後に感光ドラム2の表面上の除電を行なえば良い。本実施形態では、図2に示す転写ローラ6から感光ドラム2に流れる転写電流Itが所定の閾値Isよりも大きいことを電流計23により検知する。すると、制御部24は前露光装置12を制御して感光ドラム2の表面を全面露光して除電する。

【0062】

図5(a)～(c)は、図4(a)～(c)と同様であるため重複する説明は省略する。図5(d)に示すように、転写ローラ6による転写後に、前露光装置12により感光ドラム2の表面上を全面露光して除電する。

【0063】

すると、感光ドラム2の表面上の暗部の部位a2', c2'と、明部の部位b2'とは、約2V～3V程度の電位差V2'しかないため略電位差V2'が無い(V2' = 0V)部位a2'～c2'になる。

【0064】

その結果、再度、帯電ローラ3による帯電、スキャナユニット1による画像露光を行つて、該感光ドラム2の表面上の各部位a2'～c2'が露光により明部になる場合を考慮する。すると、図5(f)に示すように、感光ドラム2の表面上の明部の部位a4～c4の相互間では電位差V4が生じない(V4 = 0V)。

【0065】

即ち、図4(e)に示すように、前露光装置12により感光ドラム2の表面上を露光して除電しない場合は以下の通りである。図4(c)に示す転写ローラ6による転写後に、再度、帯電ローラ3による帯電、スキャナユニット1による画像露光を行なう。すると、感光ドラム2の表面上の明部の部位a4～c4の相互間の電位差V4が5V～15V程度になる。

【0066】

このため図4(e)に示すように、前露光装置12により感光ドラム2の表面上を露光して除電しない場合は、図4(c)に示す転写後の履歴が次の画像露光後にメモリゴーストとして現われていた。

【0067】

これに対して、本実施形態では、図5(c)に示す転写後に、図5(d)に示すように、前露光装置12により感光ドラム2の表面上を露光して除電する。これにより図5(c)

10

20

30

40

50

) に示す転写後の感光ドラム 2 の表面上の電位の履歴が図 5 (f) に示すように、次の画像露光後にメモリゴーストとして現われていない。

【 0 0 6 8 】

図 5 (d) に示す前露光装置 1 2 による除電後に、再度、帯電ローラ 3 による帯電、スキャナユニット 1 による画像露光を行なう。これにより感光ドラム 2 の表面上の各部位 a₂ ~ c₂ が図 5 (e) に示すように、未露光の暗部となる場合を考慮する。すると、その暗部の部位 a₃ ~ c₃ の相互間には電位差 V_3 が生じない ($V_3 = 0V$)。

【 0 0 6 9 】

しかも図 5 (a), (b) に示す前回のときの現像前の感光ドラム 2 の表面上の暗部の部位 a, c の電位 V_d よりも絶対値で約 20V 程度低めになる。

10

【 0 0 7 0 】

これにより前露光装置 1 2 の露光により転写後の感光ドラム 2 の表面上を除電してメモリゴーストを十分に減衰させることができる。更に、感光ドラム 2 の表面の感光層内の電荷減衰の基となるキャリアを該感光ドラム 2 の表面上に光を十分に与える。これにより該感光ドラム 2 の表面の感光層内の不均一な光減衰特性を該感光ドラム 2 の表面の全面でキャリアを生成し、全面ゴーストのような状態にして解消していると考えられる。

【 0 0 7 1 】

< 除電手段の除電量制御 >

次に、図 6 を用いて本実施形態の除電手段となる前露光装置 1 2 の光量 (除電量) 制御について説明する。本実施形態では、先ず、画像形成装置 1 0 0 の印刷動作を開始すると、所定のタイミングで前露光装置 1 2 により感光ドラム 2 の表面上の全面露光を開始する。

20

【 0 0 7 2 】

次に、先行する記録材 P の先端部 P₁ の余白部が転写ニップ部 N_t を通過する。そのタイミングで、図 2 に示す転写バイアス電源 2 1 により転写ローラ 6 に所定の転写バイアス電圧 V_t を印加する。そのときの該転写ローラ 6 から感光ドラム 2 に流れる転写電流 I_t を検知手段となる電流計 2 3 により検知する。

【 0 0 7 3 】

この電流計 2 3 により検知した転写電流 I_t が予め設定した閾値 I_s 未満の場合は以下の通りである。感光ドラム 2 の表面上における記録材 P の先端部 P₁ の位置に対応する部位が前露光装置 1 2 による露光位置 M (除電領域) に到達するタイミングで該前露光装置 1 2 から出射する除電光量を OFF する。

30

【 0 0 7 4 】

一方、電流計 2 3 により検知した転写電流 I_t が予め設定した閾値 I_s 以上の場合は、前露光装置 1 2 による感光ドラム 2 の表面上の全面露光を継続する。

【 0 0 7 5 】

そして、再び、先行する記録材 P が転写ニップ部 N_t を通過するときの転写電流 I_t の検知結果によらず、後続する記録材 P の先端部 P₁ の余白部が転写ニップ部 N_t を通過する度に電流計 2 3 により転写電流 I_t を検知し続ける。その検知結果に応じて、前述のタイミングで前露光装置 1 2 から出射する除電光量の ON / OFF を切り替える。

40

【 0 0 7 6 】

除電手段となる前露光装置 1 2 は、記録材 P の先端部 P₁ の余白部 (非印字領域) が転写領域となる転写ニップ部 N_t を通過するタイミングで検知手段となる電流計 2 3 により転写電流 I_t を検知する。その検知した転写電流 I_t に基づいて、その検知時に転写領域となる転写ニップ部 N_t に位置していた感光ドラム 2 の表面上の領域が前露光装置 1 2 による除電領域となる露光位置 M に到達するタイミングを考慮する。そのタイミングで前露光装置 1 2 から出射する除電光量 (除電量) を変更する。

【 0 0 7 7 】

次に、最後の記録材 P の後端部 P₂ が転写ニップ部 N_t を通過したタイミングで前露光装置 1 2 から出射する除電光量を ON に復帰し、所定時間が経過した後に該前露光装置 1

50

2 から出射する除電光量を OFF して印刷動作を終了する。

【 0 0 7 8 】

図 7 に示すように、本実施形態では、前露光装置 1 2 から出射する除電光量を ON / OFF する。そのときの前露光装置 1 2 の ON / OFF の切り替えを行なう転写電流 I_t の閾値 I_s は、 $20 \mu A$ に設定した。

【 0 0 7 9 】

電流計 2 3 により検知した転写電流 I_t が閾値 I_s ($20 \mu A$) 未満の場合は、図 5 (c) に示す転写後の電位差 V_2 が $10 V$ よりも小さくなる。これにより前露光装置 1 2 から出射する除電光量を OFF にしても図 3 に示すゴースト画像は殆ど目立たないレベルである。

10

【 0 0 8 0 】

一方、電流計 2 3 により検知した転写電流 I_t が閾値 I_s ($20 \mu A$) 以上の場合は、図 5 (c) に示す転写後の電位差 V_2 が $10 V$ 以上となる。これにより前露光装置 1 2 から出射する除電光量を ON することで図 3 に示すゴースト画像の発生を抑制している。

【 0 0 8 1 】

尚、前述した電流計 2 3 による転写電流 I_t の検知は以下の通りである。該電流計 2 3 により検知した転写電流 I_t の検知結果が記録材 P 上のトナー t の印字率に左右されないように転写ニップ部 N t に記録材 P 上のトナー t が存在しない余白領域が進入した状態で実施した方が良い。

20

【 0 0 8 2 】

ただし、転写ニップ部 N t を記録材 P が通過中でも前露光装置 1 2 から出射する除電光量の変更ができるようにする。その場合は、記録材 P 上の画像領域や該記録材 P が転写ニップ部 N t に存在しない記録材 P 間において電流計 2 3 により検知した転写電流 I_t の検知結果を前露光装置 1 2 から出射する除電光量にフィードバックして制御しても良い。

【 0 0 8 3 】

その場合には、記録材 P 上の画像領域や非画像領域、或いは、記録材 P 間の検知区間や記録材 P 上のトナー t の印字率情報に応じて前露光装置 1 2 から出射する除電光量にフィードバックする転写電流 I_t の閾値 I_s を変更しても良い。

【 0 0 8 4 】

例えば、記録材 P 上のトナー t の印字率が 100% (ベタ画像) の場合は、より電気抵抗が小さい記録材 P の端部の余白部に転写電流 I_t が集中し易い。

30

【 0 0 8 5 】

また、記録材 P 上のトナー t の印字率が 100% 未満の場合でも長手方向に印字領域と非印字領域とが混在する場合は、より電気抵抗が小さい記録材 P 上のトナー t の非印字領域に転写電流 I_t が集中し易い。

【 0 0 8 6 】

つまり、記録材 P 上のトナー t の印字率が高くなるほど転写電流 I_t の局所的な集中が起こり易い傾向にある。この局所的な転写電流 I_t の集中によるメモリゴーストを抑制するには、前述したように、 $20 \mu A$ に設定した転写電流 I_t の閾値 I_s を記録材 P 上のトナー t の印字率情報に応じて $20 \mu A$ 未満に設定するのが好ましい。

40

【 0 0 8 7 】

また、制御部 2 4 により制御する前露光装置 1 2 から出射する除電光量は、ON / OFF の二段階以外にも電流計 2 3 により検知した転写電流 I_t に応じて中間の除電光量を設定しても良い。つまり、転写電流 I_t と複数の閾値を比較し、除電量 (除電光量) を複数段階で切り換えるても良い。このように、上述した二段階の切り替えと同様に転写電流 I_t が小さい程、除電量 (除電光量) を小さく (除電量 = 0 を含む) 設定すれば、除電量切り替えの段階数は適宜設定すれば良い。

【 0 0 8 8 】

また、感光ドラム 2 の表面電位の変動を抑制するために前露光装置 1 2 から出射する除電光量の切り替えタイミングに合わせて帯電ローラ 3 に印加する帯電バイアス電圧を補正

50

しても良い。

【0089】

尚、本実施形態では、図2に示すように、モノクロ(単色)の画像形成装置100に適用した場合の一例について説明した。他に、中間転写ベルトを使用したカラーの画像形成装置100にも適用出来る。

【0090】

本実施形態では、転写後の前露光装置12から出射する除電光量は、電流計23により検知した印刷中の転写電流 I_t に応じて制御する。該転写電流 I_t が少なくなるほど転写後の前露光装置12から出射する除電光量を抑制する。

【0091】

これにより前露光装置12により感光ドラム2の表面上の全面露光を常に継続している場合に比べて、転写電流 I_t の過多によるゴースト画像を防止しつつ該感光ドラム2の表面に設けられた感光層の光疲労の促進を抑えることができる。

【0092】

また、前露光装置12から出射する除電光量を制御するために新たに部品を設置する必要も無い。

【実施例2】

【0093】

次に、図8～図11を用いて本発明に係る画像形成装置の第2実施形態の構成について説明する。尚、前記第1実施形態と同様に構成したものは同一の符号、或いは符号が異なつても同一の部材名を付して説明を省略する。

【0094】

本実施形態では、前露光装置12から出射する除電光量の制御において、先行する記録材Pと、その直後に後続する記録材Pとの間で転写ローラ6から感光ドラム2に流れる転写電流 I_t に応じて前露光装置12から出射する除電光量を変更する。他の構成は、前記第1実施形態と同様であるため重複する説明は省略する。

【0095】

図8は、記録材P上に形成される黒斑点画像からなる画像不良の一例を示す。図8に示す記録材P上の印字領域Uは、該印字領域Uの全面が同一のトナー濃度で一様なハーフトーン画像により形成されている。

【0096】

図8に示す記録材P上の印字領域Uにおいて、図8の矢印h方向に搬送される該記録材Pの先端部P1側に黒斑点画像領域U1が形成されている。黒斑点画像は、先行する記録材Pの後端部P2から感光ドラム2の表面の一周分の外周長Ld以降に、先行する記録材Pの後端部P2と、その直後に後続する記録材Pの先端部P1との間隔L1と同じ長さでランダムに発生する。

【0097】

図8に示す記録材P上に形成された黒斑点画像は、転写ローラ6の表面の凹凸形状に倣って発生する。これは、転写バイアス電源21から転写ローラ6に印加された転写バイアス電圧により該転写ローラ6の表面から感光ドラム2の表面に向かう転写電流 I_t の放電ムラに起因する。

【0098】

図9(a)に示すように、本実施形態の転写ローラ6は、導電性の芯金6aの外周にゴムを発泡させたスポンジタイプの弹性層6bが設けられている。該弹性層6bの外周面6b1には、図9(b)に示すように、数百ミクロン(μm)単位の微小な空隙Kがランダムに存在する。

【0099】

転写ローラ6の弹性層6bの外周面6b1の感光ドラム2の表面と圧接した転写ニップ部Ntにおいて以下の通りである。該転写ローラ6の弹性層6bの外周面6b1の空隙Kが存在する箇所と、該空隙Kが存在しない箇所Jとでは、転写電流 I_t の放電量に差異が

10

20

30

40

50

生じる。即ち、転写バイアス電源 2 1 から転写ローラ 6 に印加された転写バイアス電圧により該転写ローラ 6 の表面から感光ドラム 2 の表面に向かう転写電流 I_t の放電量に差異が生じる。

【 0 1 0 0 】

転写ローラ 6 の弾性層 6 b の外周面 6 b 1 の空隙 K が存在する箇所の方が感光ドラム 2 の表面とのギャップ間で生じる放電による電荷の移動量が多い。このため感光ドラム 2 の表面電位が図10(a)に示す転写後の正(+)極性側(図10(a)の下方向)に大きく変化し易い。

【 0 1 0 1 】

尚、図10(a)及び図11(a)は、図4(c)及び図5(c)に示したと同様である。転写後の感光ドラム 2 の表面上の暗部の部位 a 5 , c 5 と、転写後の感光ドラム 2 の表面上の明部の部位 b 5 を示す。更に、転写後の感光ドラム 2 の表面上の明部の部位 b 5 の電位 V_{e5} と、暗部の部位 a 5 , c 5 の電位 V_{d5} との電位差 V_5 を示す。

【 0 1 0 2 】

尚、図10(a) , (b)及び図11(a) ~ (c)に示す各部位 a 5 , a 5 ' , a 6 , a 6 ' は、感光ドラム 2 の表面上の同一部位を示す。同様に各部位 b 5 , b 5 ' , b 6 , b 6 ' 、各部位 c 5 , c 5 ' , c 6 , c 6 ' は、感光ドラム 2 の表面上の同一部位を示す。

【 0 1 0 3 】

図10(a)の電位図で示すように、転写ローラ 6 の弾性層 6 b の外周面 6 b 1 の空隙 K が存在する箇所と、該空隙 K が存在しない箇所 J との放電量の差が転写後の感光ドラム 2 の表面電位差となる。この局所的な電位ムラが帯電ローラ 3 による帯電やスキャナユニット 1 による露光後にも残存する。

【 0 1 0 4 】

図10(b)は、露光後の感光ドラム 2 の表面上の暗部の部位 a 6 , c 6 と、露光後の感光ドラム 2 の表面上の明部の部位 b 6 と、露光後の感光ドラム 2 の表面上の明部の部位 b 6 の電位 V_{e6} と、暗部の部位 a 6 , c 6 の電位 V_{d6} との電位差 V_6 を示す。

【 0 1 0 5 】

これにより図 8 に示すように、先行する記録材 P の後端部 P 2 が転写ニップ部 N t を通過してから該感光ドラム 2 が一周回転した後に、その直後に後続する記録材 P の先端部 P 1 側に黒い斑点状の画像となって転写される。

【 0 1 0 6 】

尚、図 8 に示すように、記録材 P 上に形成される黒斑点画像は以下の通りである。先行する記録材 P の後端部 P 2 と、その直後に後続する記録材 P の先端部 P 1 との間で転写ローラ 6 から感光ドラム 2 に多量の転写電流 I_t が流れるほど発生し易い。多量の転写電流 I_t が流れると、図10(a)に示すように、転写ローラ 6 の弾性層 6 b の外周面 6 b 1 の空隙 K に起因する転写時の正(+)極性側(図10(a)の下方向)への電位変化が大きくなる。これにより図 8 に示す記録材 P 上に形成される黒斑点画像も顕著に現われ易い。

【 0 1 0 7 】

そこで、前露光装置 1 2 により感光ドラム 2 の表面を除電する制御において、従来では前露光装置 1 2 を常時 ON していたのに対し、本実施形態では、通常は前露光装置 1 2 を OFF 、或いは、前露光装置 1 2 から出射する除電光量を弱めに制御する。

【 0 1 0 8 】

そして、先行する記録材 P の後端部 P 2 と、その直後に後続する記録材 P の先端部 P 1 との間で電流計 2 3 により検知した転写ローラ 6 から感光ドラム 2 に流れる転写電流 I_t が予め設定された閾値 I_s よりも大きいことを検知する。その場合は、制御部 2 4 は、感光ドラム 2 の表面上における先行する記録材 P の後端部 P 2 と、その直後に後続する記録材 P の先端部 P 1 との間の検知位置が前露光装置 1 2 による露光位置 M に到達するまでのタイミングを考慮する。そして、そのタイミングで前露光装置 1 2 から出射する除電光量を OFF から ON に切り替える。或いは、前露光装置 1 2 から出射する除電光量を通常時に比べて大きく設定する。

10

20

30

40

50

【0109】

即ち、本実施形態の除電手段となる前露光装置12は、記録材Pが転写領域となる転写ニップ部Ntに存在しないタイミングで検知手段となる電流計23により検知した転写電流Itに基づいて以下の通りである。その検知時に転写ニップ部Ntに位置していた感光ドラム2の表面上（像担持体上）の領域が前露光装置12による除電領域となる露光位置Mに到達するタイミングを考慮する。そのタイミングで前露光装置12から出射する除電光量（除電量）を変更する。

【0110】

その結果、図11(b), (c)に示すように、転写後に生じた感光ドラム2の表面上の電位ムラは、前露光装置12による除電により平滑化され、図8に示す黒い斑点状の画像も発生しなくなる。

10

【0111】

尚、図11(b)は、図5(d)に示したと同様である。除電後の感光ドラム2の表面上の暗部の部位a5', c5' と、除電後の感光ドラム2の表面上の明部の部位b5' と、除電後の感光ドラム2の表面上の明部の部位b5' の電位Ve5' とを示す。更に、暗部の部位a5', c5' の電位Vd5' との電位差V5' (= 0V)を示す。

【0112】

また、図11(c)は、図5(e), (f)に示したと同様である。再度、帯電、画像露光を行ったときの感光ドラム2の表面上の部位a6' ~ c6' と、再度、帯電、画像露光を行ったときの感光ドラム2の表面上の部位a6' ~ c6' の相互間の電位差V6' (= 0V)を示す。

20

【0113】

本実施形態のように、先行する記録材Pと、その直後に後続する記録材Pとの間で図2に示す電流計23により検知した転写電流Itに応じて前露光装置12から出射する除電光量を制御する。これにより前露光装置12による感光ドラム2の表面上の全面露光を常に継続していた比較例と比べて以下の通りである。

【0114】

先行する記録材Pの後端部P2と、その直後に後続する記録材Pの先端部P1との間で転写ローラ6から感光ドラム2に流れる転写電流Itにより後続する記録材Pの先端部P1側に形成される黒斑点画像を抑制する。更に、感光ドラム2の表面に設けられる感光層の光疲労の促進を抑えることができる。他の構成は前記第1実施形態と同様に構成され、同様の効果を得ることが出来る。

30

【符号の説明】

【0115】

I_t ... 転写ローラ6から感光ドラム2に流れる転写電流

M ... 前露光装置12による露光位置（除電領域）

Nt ... 転写ニップ部（転写領域）

P ... 記録材

2 ... 感光ドラム（像担持体）

6 ... 転写ローラ（転写手段）

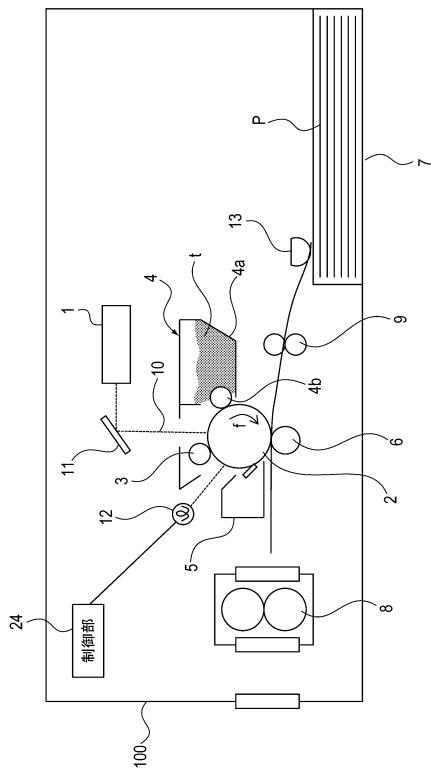
40

12 ... 前露光装置（除電手段）

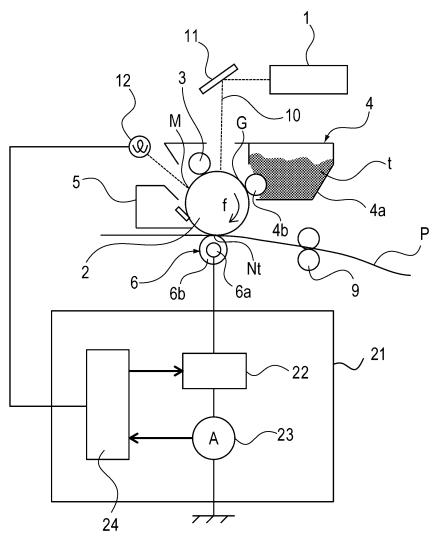
21 ... 転写バイアス電源（転写バイアス印加手段）

23 ... 電流計（検知手段）

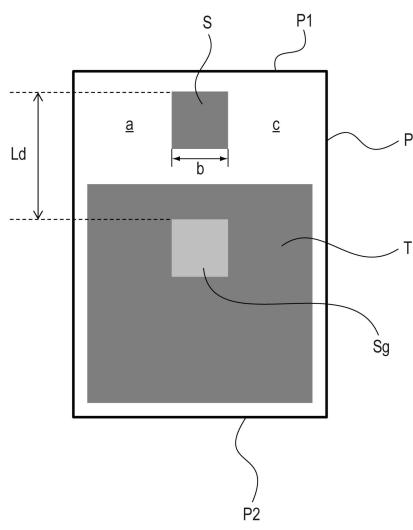
【図1】



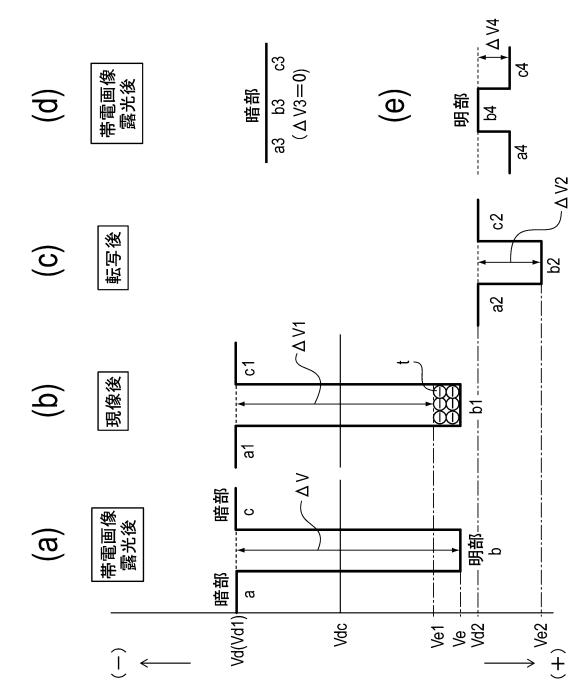
【図2】



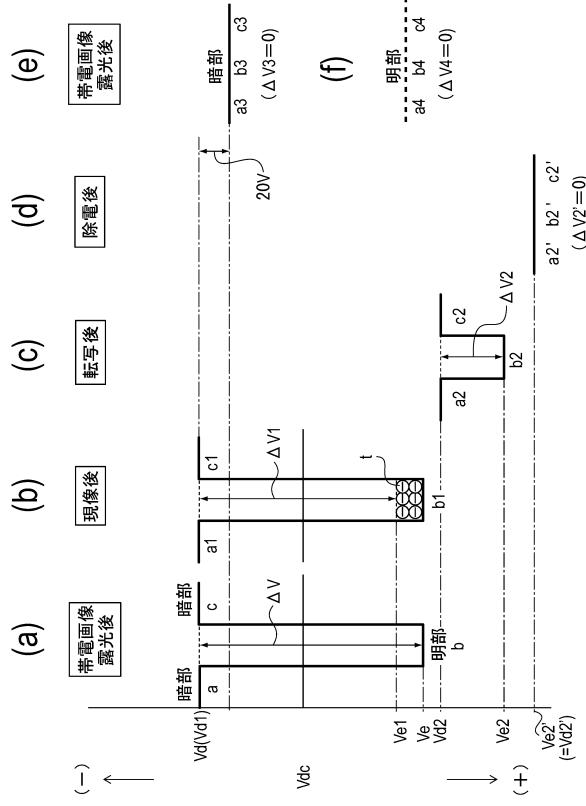
【図3】



【図4】



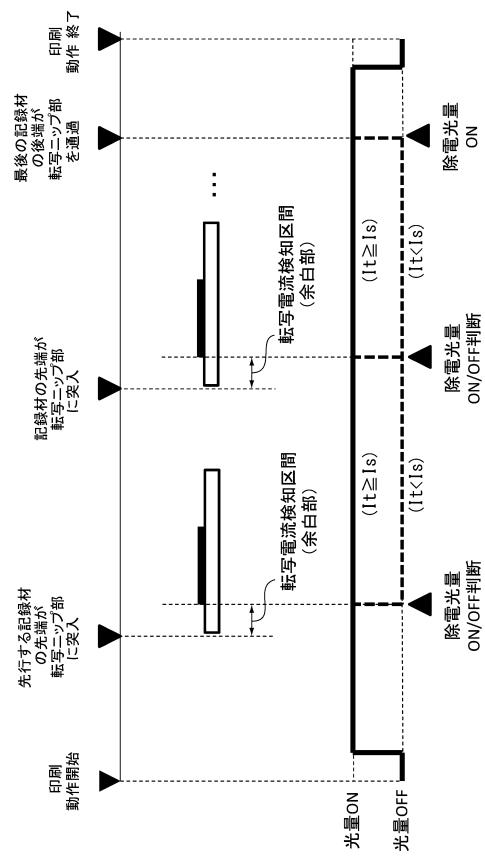
【図5】



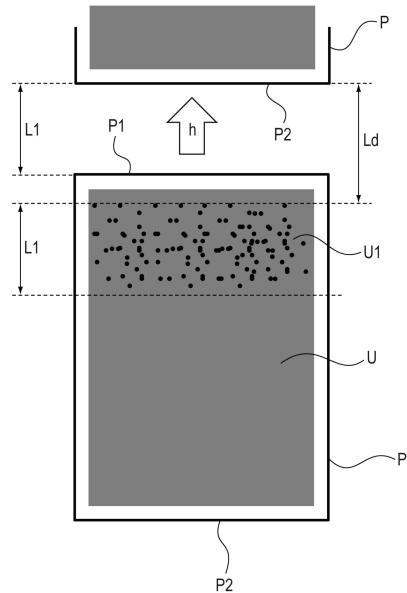
【図7】

転写電流It	転写後の電位差 $\Delta V2$	露光後の電位差 $\Delta V4$ (除電ON)	露光後の電位差 $\Delta V4$ (除電OFF)	実施例制御
30μA以上	△20V以上	△15V以上 (ゴースト×)	△10V未満 (ゴースト○)	除電ON
20μA以上30μA未満	△10~20V	△10V~15V (ゴースト△)	△10V未満 (ゴースト○)	除電ON
20μA未満	△10V未満	△10V未満 (ゴースト○)	△10V未満 (ゴースト○)	除電OFF

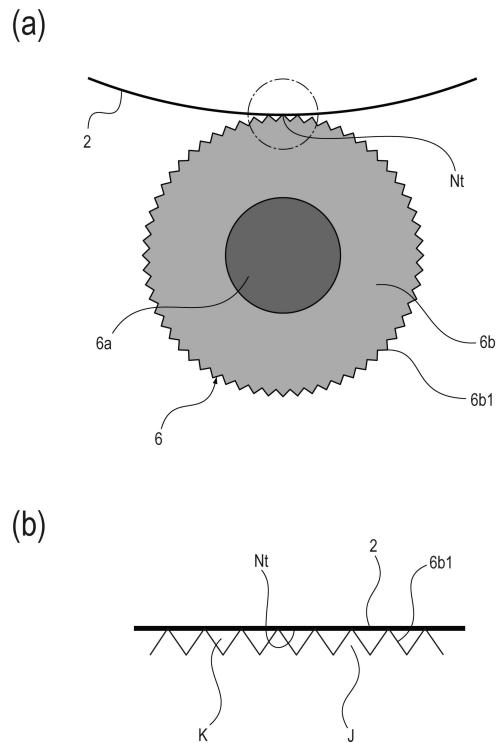
【図6】



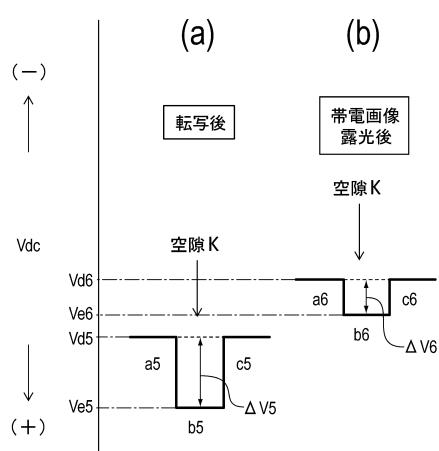
【図8】



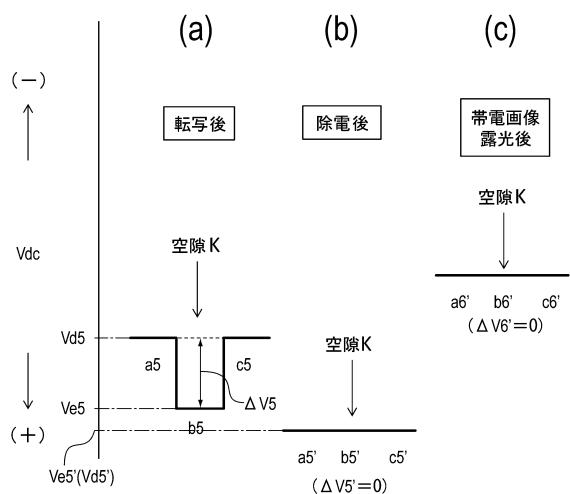
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 松本 泰典

(56)参考文献 特開平09-244491(JP, A)
特開2011-158641(JP, A)
特開2010-271602(JP, A)
特開2002-148964(JP, A)
特開2002-156883(JP, A)
米国特許出願公開第2007/0147864(US, A1)
中国実用新案第202631964(CN, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 21/14
G 03 G 15/00
G 03 G 21/08