

(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 I

G O 3 G 21/14 (2006. 01)

G O 3 G 21/08 (2006. 01)

G O 3 G 15/00 (2006. 01)

G O 3 G 21/14

G O 3 G 21/08

G O 3 G 15/00 3 O 3

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-148192 (P2015-148192)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成27年7月28日 (2015. 7. 28)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-26963 (P2017-26963A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成29年2月2日 (2017. 2. 2)	(74) 代理人	110000718
審査請求日	平成30年7月18日 (2018. 7. 18)		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、

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していた。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

【 0 0 0 6 】

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ても、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。

【 0 0 0 7 】

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。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 0 - 1 8 1 1 5 9 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 9 - 0 0 8 9 0 6 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

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る。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、その検出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。

【 0 0 1 1 】

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 】

【 0 0 1 2 】

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

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/sec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

【 0 0 1 8 】

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 1 0 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。

【 0 0 1 9 】

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 1 0 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 1 0 は、ミラー 1 1 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。

【 0 0 2 0 】

10

レーザ光 1 0 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 4 a 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 4 b 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。

【 0 0 2 1 】

一方、給送カセット 7 内に収納された記録材 P は、給送ローラ 1 3 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 1 3 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。

20

【 0 0 2 2 】

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 N t からなる転写領域に搬送される。

【 0 0 2 3 】

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。

30

【 0 0 2 4 】

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 1 0 0 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。

【 0 0 2 5 】

< 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 1 0 0 本体に設けられた制御手段となる制御部 2 4 により動作制御される除電手段となる前露光装置 1 2 が設けられている。前露光装置 1 2 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。

40

【 0 0 2 6 】

転写ローラ 6 により感光ドラム 2 の表面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 の表面に前露光装置 1 2 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。

【 0 0 2 7 】

< 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

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。

10

【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】

20

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 5 mm 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 . 5 mm の弾性層 6b を形成し、該転写ローラ 6 の外径直径は 14 mm 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 . 92 N (400 g 重) に設定し、転写ローラ 6 を 118 mm / 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 . 0 kV の転写バイアス電圧 V_t を印加した。

【0034】

30

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 5.0×10^{-7} 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 - 600 V 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 (- 600 V) 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 - 100 V である。

40

【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 等を有して構成される。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

50

ーランプ、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ー光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は相当する該感光ドラム2の外周長 L_d 分だけず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。

10

【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。

20

【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。

30

【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】

40

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_{dc} を印加する。

【0046】

具体的な現像バイアス電位 V_{dc} 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】

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 V_{d1} 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 V_d 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 V_{e1} 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 V_{d1} と、明部の部位b1の電位 V_{e1} との電位差 V_1 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 V_d と、明部の部位bの電位 V_e 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 V_{e2} と、暗部の部位a2, c2の電位 V_{d2} 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 V_{e2} と、トナーtが存在しない暗部の部位a2, c2の電位 V_{d2} との間に電位差 V_2 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 V_{d2} と、明部の部位b2の電位 V_{e2} との電位差 V_2 は、図4(b)に示す現像後で転写前の電位差 V_1 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 V_2 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则认为られる。

【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 I_t 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 I_t 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 V_3 は略無い($V_3=0V$)。

【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 V_4 が生じる。この電位差 V_4 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 V_4 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 V_4 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 V_2' しかないため略電位差 V_2' が無い($V_2' = 0V$)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って、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 V_4 が生じない($V_4 = 0V$)。

【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 V_4 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、スキヤノユニット 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 a 2 ~ c 2 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 a 3 ~ c 3 の相互間には電位差 V_3 が生じない ($V_3 = 0 V$)。

【 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 2 0 V 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 P 1 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 P 1 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 P 1 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 P 1 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 P 2 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よい。

【 0 0 8 2 】

20

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ても良い。このように、上述した二段階の切り換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、除電量切り換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、或いは符号が異なっ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 L_d 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 L_1 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弾性層6bが設けられている。該弾性層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の弾性層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の弾性層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。

【0100】

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。

【0101】

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 とを示す。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。

10

【0102】

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。

【0103】

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。

20

【0104】

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。

【0105】

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。

30

【0106】

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。

【0107】

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 していたのに対して、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。

40

【0108】

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。

50

【 0 1 0 9 】

即ち、本実施形態の除電手段となる前露光装置 1 2 は、記録材 P が転写領域となる転写ニップ部 N t に存在しないタイミングで検知手段となる電流計 2 3 により検知した転写電流 I_t 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 N t 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 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 1 1 0 】

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 1 2 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

【 0 1 1 1 】

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 a 5', c 5' と、除電後の感光ドラム 2 の表面上の明部の部位 b 5' と、除電後の感光ドラム 2 の表面上の明部の部位 b 5' の電位 $V_{e5'}$ とを示す。更に、暗部の部位 a 5', c 5' の電位 $V_{d5'}$ との電位差 $V_{5'} (= 0 V)$ を示す。

【 0 1 1 2 】

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 a 6' ~ c 6' 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 a 6' ~ c 6' の相互間の電位差 $V_{6'} (= 0 V)$ を示す。

20

【 0 1 1 3 】

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 2 3 により検知した転写電流 I_t に応じて前露光装置 1 2 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 1 2 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。

【 0 1 1 4 】

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 に流れる転写電流 I_t により後続する記録材 P の先端部 P 1 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

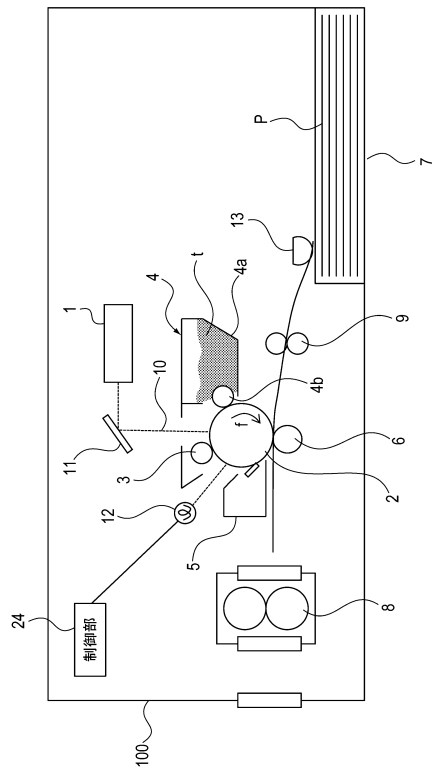
【 符号の説明 】

【 0 1 1 5 】

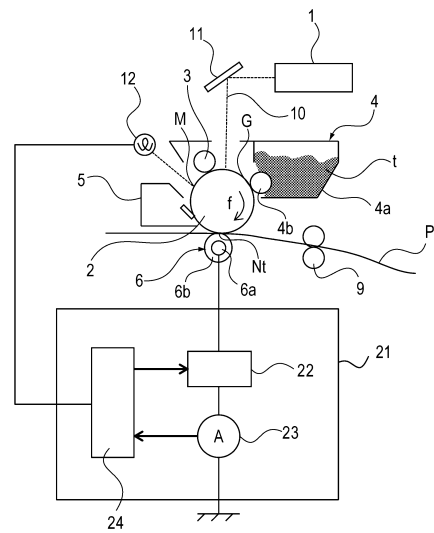
I_t ... 転写ローラ 6 から感光ドラム 2 に流れる転写電流
 M ... 前露光装置 1 2 による露光位置（除電領域）
 N t ... 転写ニップ部（転写領域）
 P ... 記録材
 2 ... 感光ドラム（像担持体）
 6 ... 転写ローラ（転写手段）
 1 2 ... 前露光装置（除電手段）
 2 1 ... 転写バイアス電源（転写バイアス印加手段）
 2 3 ... 電流計（検知手段）

40

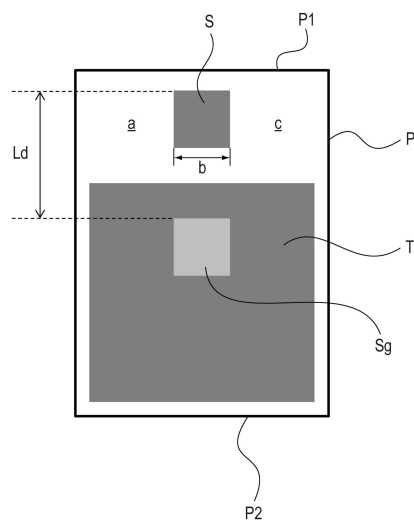
【 図 1 】



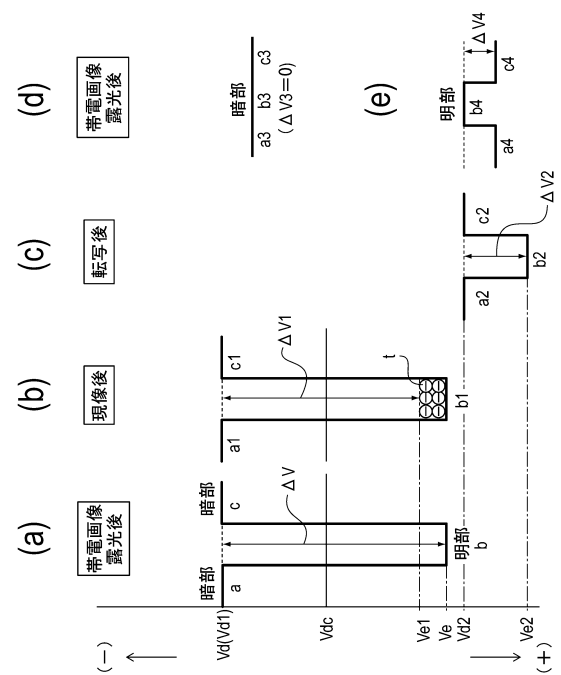
【 図 2 】



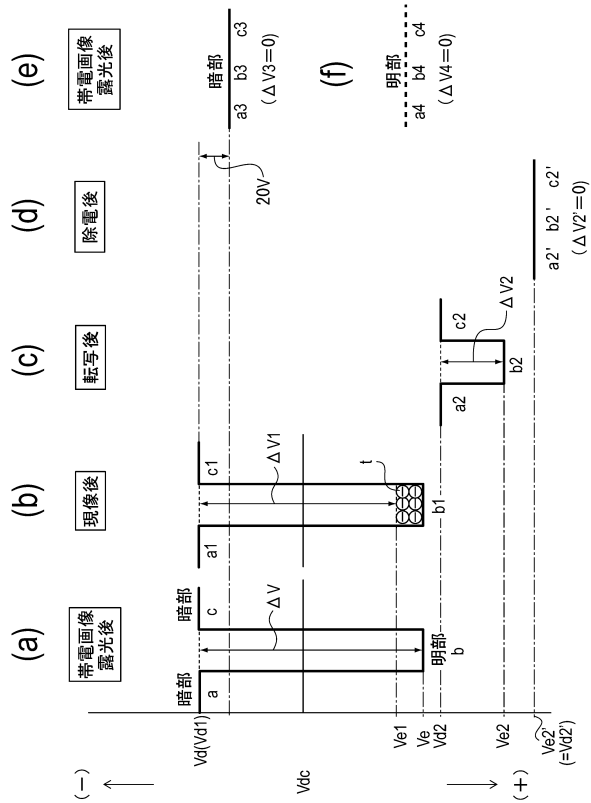
【 図 3 】



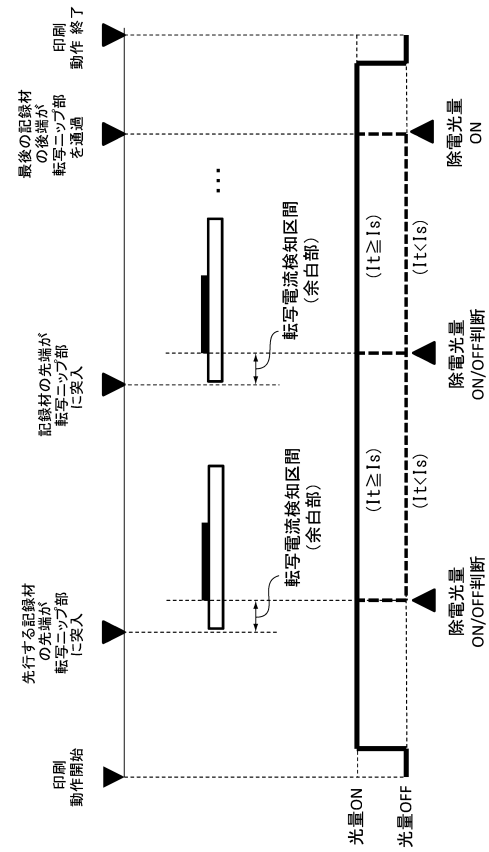
【 図 4 】



【 図 5 】



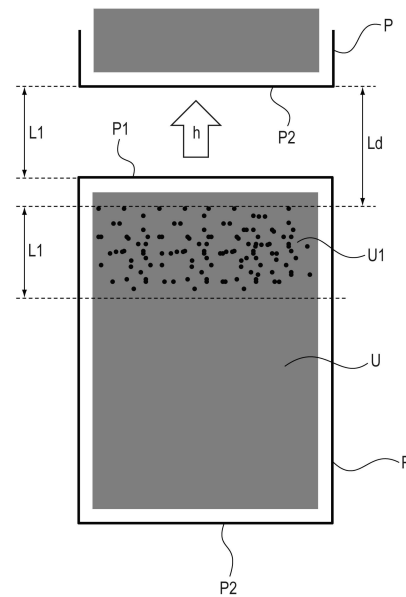
【 図 6 】



【 図 7 】

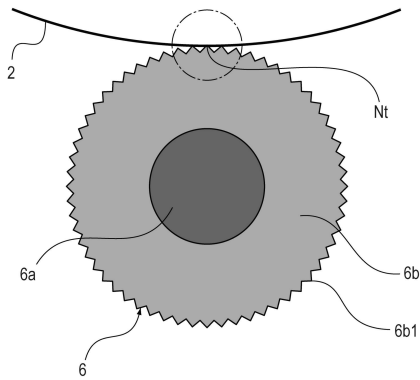
転写電流 <i>I</i> _t	転写後の電位差Δ <i>V</i> ₂	露光後の電位差Δ <i>V</i> ₄ (除電OFF)	露光後の電位差Δ <i>V</i> ₄ (除電ON)	実施例制御
30μA以上	Δ20V以上	Δ15V以上 (ゴースト×)	Δ10V未満 (ゴースト○)	除電ON
20μA以上30μA未満	Δ10～20V	Δ10V～15V (ゴーストΔ)	Δ10V未満 (ゴースト○)	除電ON
20μA未満	Δ10V未満	Δ10V未満 (ゴースト○)	Δ10V未満 (ゴースト○)	除電OFF

【 図 8 】

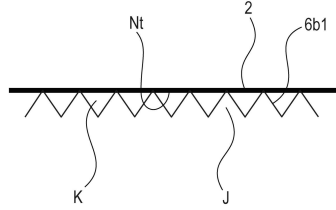


【図 9】

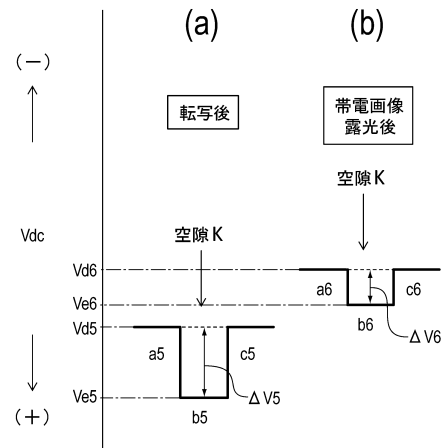
(a)



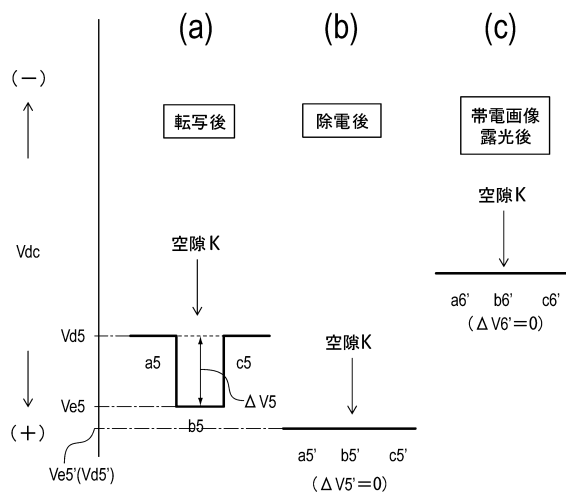
(b)



【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)
G03G 21/14
G03G 15/00
G03G 21/08