

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-128323
(P2012-128323A)

(43) 公開日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(51) Int.Cl.
G03G 21/00 (2006.01)

F I
G03G 21/00 370

テーマコード (参考)
2H270

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2010-281532 (P2010-281532)
(22) 出願日 平成22年12月17日 (2010.12.17)

(71) 出願人 000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂九丁目7番3号
(74) 代理人 100087343
弁理士 中村 智廣
(74) 代理人 100082739
弁理士 成瀬 勝夫
(74) 代理人 100085040
弁理士 小泉 雅裕
(74) 代理人 100108925
弁理士 青谷 一雄
(74) 代理人 100110733
弁理士 鳥野 正司

最終頁に続く

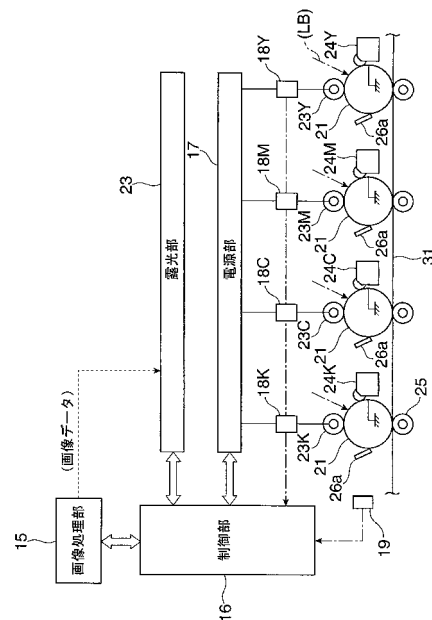
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】感光体表面の状態を実際に調べることなく、感光体表面の帯電量に対応した特定の現像剤像の形成を適切に行って感光体の転写終了後の表面に接触する板状の弾性清掃材の異常音等の現象が発生することを低減できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】回転する感光体と、帯電手段と、感光体の帯電された表面に現像剤で現像される像を形成する像形成手段と、現像剤像を被記録材又は中間転写体に転写させる転写手段と、感光体の転写終了後の表面に接触して当該表面を清掃する板状の弾性清掃材と、帯電手段に帯電用の電圧を供給する電源と、電源から帯電手段に帯電用の電圧又は電流を供給したときの電源から帯電手段に流れる電流値または電源と帯電手段の間に発生する電圧値を測定する測定手段と、測定手段から得られる測定結果に応じて、像形成手段により感光体の表面に形成して被記録材又は中間転写体に転写させない特定の現像剤像の形成条件を補正する補正手段を有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転する感光体と、
 前記感光体の表面を帯電させる帯電手段と、
 前記感光体の帯電された表面に現像剤で現像される像を形成する像形成手段と、
 前記感光体の表面に形成された前記現像剤像を被記録材又は中間転写体に転写させる転写手段と、
 前記感光体の転写終了後の表面に接触して当該表面を清掃する板状の弾性清掃材と、
 前記帯電手段に帯電用の電圧を供給する電源と、
 前記電源から前記帯電手段に帯電用の電圧または電流を供給したときの前記電源から前記帯電手段に流れる電流値または前記電源と前記帯電手段の間に発生する電圧値を測定する測定手段と、
 前記測定手段から得られる測定結果に応じて、前記像形成手段により前記感光体の表面に形成して前記被記録材または中間転写体に転写させない特定の現像剤像の形成条件を補正する補正手段と
 を有することを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記帯電手段は、前記電源から直流の電圧を供給して前記感光体の表面を帯電させ、
 前記測定手段は、前記電源と前記帯電手段の間に発生する電圧値を測定するように構成されている請求項 1 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 3】

前記帯電手段は、前記電源から直流と交流を重畳させた電圧を供給して前記感光体の表面を帯電させ、
 前記測定手段は、前記電源から前記帯電手段に流れる電流値を測定するように構成されている請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

画像形成装置の本体の内部空間における温度及び湿度を検出する検出手段を有し、
 前記補正手段は、前記検出手段から得られる検出結果に応じて使用環境を判定するとともに、その判定される使用環境と前記測定手段の測定結果に応じて前記特定の現像剤像の形成条件を設定する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 5】

前記特定の現像剤像の形成条件は、当該現像剤像が前記弾性清掃材における前記感光体の表面との接触部分に到達して供給される現像剤の量を増減させる要素が含まれる内容で構成されている請求項 1 乃至 4 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】

この発明は画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現像剤で構成される画像を形成するプリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置は、一般に、回転する感光体の転写終了後の表面に板状の弾性清掃材（弾性ブレードなど）を接触させた状態で配置し、その感光体の表面に現像剤像の転写後に残留する現像剤をその弾性清掃材によりかき取って清掃する構成を採用している。

40

【0003】

この弾性清掃材を配置する画像形成装置では、弾性清掃材の先端部が回転する感光体の表面に接触した状態におかれているため、感光体の表面と弾性清掃材との間の摩擦力が大きくなること等により、弾性清掃材から異常音（鳴き）が発生したり、あるいは、弾性清掃材の先端部がめくれたり又は磨耗しやすくなる等の現象が発生することがある。

【0004】

50

これに対し、画像形成装置においては、その弾性清掃材の異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生することを抑制するため、感光体の表面に所定のパターンからなる特定の現像剤像（トナーバンドなど）を形成し、その現像剤像を記録媒体や中間転写体に転写させずに弾性清掃材の感光体表面との接触部分に到達させてその現像剤を潤滑材として供給することを行っていることが多い。しかし、このような特定の現像剤像を形成して弾性清掃材の感光体表面との接触部分に到達させる動作を行っている場合でも、依然として弾性清掃材の異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生することがある。

【0005】

従来においても、このような弾性清掃材の異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生することに対する対策を導入した画像形成装置として、例えば以下のものが知られている。

10

【0006】

1つは、一つの像担持体と、複数の現像器と、中間転写体と、像担持体に当接して像担持体に残留する残留トナーをクリーニングするクリーニングブレードを有し、中間転写体上のカラートナー像を記録用紙に転写して画像形成を行う画像形成装置において、現像器毎にトナー消費量を検知するトナー消費量検知手段と、トナー消費量の多い現像器によって像担持体上にトナー像を形成し、そのトナー像を中間転写体に転写することなくクリーニングブレード側に供給する制御モードを行う制御手段とを有する画像形成装置である（特許文献1）。前記トナー消費量検知手段については、現像器毎の印字率に応じてトナー消費量を検知するようにするものであることが例示されている。特許文献1には、この画像形成装置によれば、低印字率が連続した状態においても、確実にクリーニングブレード

20

【0007】

また、現像剤像を形成する複数の像形成部と、各像形成部へ媒体を搬送する搬送体と、各現像剤像を媒体に転写する転写部と、搬送体に当接して配置されるクリーニング部材とを有する画像形成装置であって、各像形成部の現像剤の使用状況を判断する状況判断部と、所定のタイミングで搬送体への現像剤の供給を指示する指示部と、指示部の指示を受け、状況判断部の判断に基づいて、各像形成部のなかから特定の像形成部を指定像形成部として指定する指定部と、指定された指定像形成部に所定の現像剤像を形成される制御部とを備え、転写部は、形成された所定の現像剤像を搬送体に直接転写するようにした画像形成装置である（特許文献2）。特許文献2には、この画像形成装置によれば、クリーニング部材の先端エッジに塗布されたトナーが印刷処理の実行に伴って減少し、搬送体とブレード部材との間の摩擦力が増大しても、そのブレード部材のめくれや破損を防止できることが示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2006-126664号公報

【特許文献2】特開2009-205109号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0009】

この発明は、感光体の表面の状態（静電付着物の有無、表面電位など）を実際に調べることなく、感光体の表面の帯電量に対応した特定の現像剤像の形成を適切に行って感光体の転写終了後の表面に接触する板状の弾性清掃材の異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生することを低減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】

【0010】

この発明（A1）の画像形成装置は、
 回転する感光体と、
 前記感光体の表面を帯電させる帯電手段と、

50

前記感光体の帯電された表面に現像剤で現像される像を形成する像形成手段と、
前記感光体の表面に形成された前記現像剤像を被記録材又は中間転写体に転写させる転写手段と、

前記感光体の転写終了後の表面に接触して当該表面を清掃する板状の弾性清掃材と、
前記帯電手段に帯電用の電圧を供給する電源と、

前記電源から前記帯電手段に帯電用の電圧または電流を供給したときの前記電源から前記帯電手段に流れる電流値または前記電源と前記帯電手段の間に発生する電圧値を測定する測定手段と、

前記測定手段から得られる測定結果に応じて、前記像形成手段により前記感光体の表面に形成して前記被記録材または中間転写体に転写させない特定の現像剤像の形成条件を補正する補正手段と
を有するものである。

10

【0011】

この発明(A2)の画像形成装置は、上記発明A1の画像形成装置において、前記帯電手段が、前記電源から直流の電圧を供給して前記感光体の表面を帯電させ、前記測定手段が、前記電源と前記帯電手段の間に発生する電圧値を測定するように構成されているものである。

【0012】

この発明(A3)の画像形成装置は、上記発明A1の画像形成装置において、前記帯電手段が、前記電源から直流と交流を重畳させた電圧を供給して前記感光体の表面を帯電させ、前記測定手段が、前記電源から前記帯電手段に流れる電流値を測定するように構成されているものである。

20

【0013】

この発明(A4)の画像形成装置は、上記発明A1からA3のいずれかの画像形成装置において、画像形成装置の本体の内部空間における温度及び湿度を検出する検出手段を有し、前記補正手段が、前記検出手段から得られる検出結果に応じて使用環境を判定するとともに、その判定される使用環境と前記測定手段の測定結果に応じて前記特定の現像剤像の形成条件を設定するものである。

【0014】

この発明(A5)の画像形成装置は、上記発明A1からA4のいずれかの画像形成装置において、前記特定の現像剤像の形成条件が、当該現像剤像が前記弾性清掃材における前記感光体の表面との接触部分に到達して供給される現像剤の量を増減させる要素が含まれる内容で構成されているものである。

30

【発明の効果】

【0015】

上記発明A1の画像形成装置によれば、その発明の構成を有しない場合に比べて、感光体の表面の状態を実際に調べることなく、感光体の表面の帯電量に対応した特定の現像剤像の形成を適切に行って感光体の転写終了後の表面に接触する板状の弾性清掃材の異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生することを低減できる。

【0016】

上記発明A2の画像形成装置では、その発明の構成を有しない場合に比べて、感光体の表面の帯電量に対応した特定の現像剤像の形成をより適切に行い、板状の弾性清掃材の異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生することを的確に低減できる。

40

【0017】

上記発明A3の画像形成装置では、その発明の構成を有しない場合に比べて、感光体の表面の帯電量に対応した特定の現像剤像の形成をより適切に行い、板状の弾性清掃材の異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生することを的確に低減できる。

【0018】

上記発明A4の画像形成装置では、その発明の構成を有しない場合に比べて、感光体の表面の帯電量に対応した特定の現像剤像の形成をより一層適切に行い、板状の弾性清掃材

50

の異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生することをよりの確に低減できる。

【0019】

上記発明 A 5 の画像形成装置では、その発明の構成を有しない場合に比べて、感光体の表面の帯電量に対応した特定の現像剤の形成を適切に行い、弾性清掃材の異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生することを適切に低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施の形態に係る画像形成装置の概要を示す説明図である。

【図2】図1の画像形成装置における画像形成部を拡大して示す説明図である。

【図3】トナーバンドの形成動作を示し、(a)は1つの作像装置について正面側から見たときの状態を示し、(b)は感光ドラム、弾性ブレード及びトナーバンドの関係を概念的に示す説明図である。

10

【図4】トナーバンドの形成条件の補正に関する構成を示す説明図である。

【図5】トナーバンドの形成条件の補正動作の流れを示すフローチャートである。

【図6】温度及び湿度と使用環境との組み合わせを示す第一ルックアップテーブルの一例の図表である。

【図7】(a)は使用環境及び電圧値との組み合わせを示す第二ルックアップテーブルの一例の図表であり、(b)は使用環境と電流値との組み合わせを示す第二ルックアップテーブルの一例の図表である。

【図8】帯電用電圧の増加の割合に対する感光体の表面への放電生成物の付着量との試験結果を示すグラフ図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、この発明を実施するための形態(以下、単に「実施の形態」という)について添付の図面を参照しながら説明する。

【0022】

[実施の形態1]

図1は実施の形態1に係る画像形成装置の概要を示し、図2はその画像形成装置の画像形成部を示している。

【0023】

30

実施の形態1に係る画像形成装置1は、例えばカラープリンタとして構成されたものである。この画像形成装置1は、支持部材、外装カバー等で構成される筐体10の内部空間に、公知の電子写真方式、静電記録方式等の画像記録方式を利用して入力画像情報に基づき現像剤としてのトナー(着色等がされた微粉末)で現像されるトナー像を形成する複数の作像装置2と、作像装置2で形成されたトナー像を保持して最終的に被記録材の一例としての記録用紙9に転写する中間転写装置3と、中間転写装置3に供給すべき所要の記録用紙9を収容して搬送する給紙装置4と、中間転写装置3でトナー像が転写された記録用紙9を通過させてトナー像の定着を行う定着装置5等が設置されている。図1及び図2における矢付きの一点鎖線は、記録用紙9の主な搬送経路を示す。

【0024】

40

作像装置2は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(黒:K)の4色のトナー像を専用に形成することができる4つの作像装置(2Y, 2M, 2C, 2K)で構成されている。4つの作像装置2(Y, M, C, K)は、筐体10の上部の空間域内において直列に並べた状態となるよう配置されている。また、各作像装置2(Y, M, C, K)は、以下に示すようにほぼ共通した構成のものである。

【0025】

各作像装置2(Y, M, C, K)は、図2等にも示すように、回転する感光ドラム21を備えており、この感光ドラム21の周囲に、次のような各装置が主に配置されている。主な装置とは、感光ドラム21の像保持面(トナー像を保持する表面部分)を所要の電位に帯電させる帯電装置22と、感光ドラム21の帯電された像保持面に画像情報(信号)に

50

基づく光を照射して電位差のある（各色用の）静電潜像を形成する露光装置 2 3 と、その静電潜像を対応する色（Y, M, C, K）のトナーで現像して可視像であるトナー像とする現像装置 2 4（Y, M, C, K）と、そのトナー像を中間転写装置 3（の中間転写ベルト 3 1）に転写する一次転写装置 2 5 と、転写終了後の感光ドラム 1 2 の像保持面に残留して付着するトナー等の付着物をかき取って除去するドラム清掃装置 2 6 とである。

【0026】

感光ドラム 2 1 は、接地処理される円筒又は円柱状の導電性基材の周面に有機感光材料等からなる光導電性層（感光層）を有する像保持面を形成したものであり、図示しない回転駆動装置から動力を受けて矢印で示す方向に回転するようになっている。帯電装置 2 2 は、感光ドラム 2 1 の像保持面に接触した状態で配置されるとともに帯電用の電圧が供給される帯電ロール等の接触部材を備えた接触型の帯電装置である。帯電ロールは、導電性の回転軸に所要の体積抵抗率からなる弾性体層を形成した構造のものであり、感光ドラム 2 1 の回転に追従して回転するように支持されている。帯電用の電圧としては、現像装置 2 4 が反転現像を行うものである場合、その現像装置から供給されるトナーの帯電極性と同一極性の電圧が供給される。実施の形態 1 では、帯電用の電圧として直流の電圧を印加している。

10

【0027】

露光装置 2 3 は、画像形成装置 1 に入力された画像情報を画像処理装置 1 5 で処理して得られる各色成分の画像信号に基づいて出力される光（L B y, L B m, L B c, L B k）を、帯電された後の各感光ドラム 2 1 の像保持面に照射して露光し、これにより各色成分の静電潜像をそれぞれ形成するものである。露光装置 2 2 としては、半導体レーザとポリゴンミラー等の光学部品を用いて構成される走査型のもを使用しているが、その他にも、例えば、発光ダイオードと光学部品等を用いて構成される非走査型の露光装置を使用してもよい。画像処理装置 1 5 は、画像形成装置 1 に接続される画像読取装置、外部接続機器（情報端末）、記憶媒体読書装置等から入力される画像情報に対して必要な画像処理を施し、露光装置 2 3 等に送信する画像信号を生成する。

20

【0028】

現像装置 2 4 は、現像剤（例えば非磁性トナーと磁性キャリアを含む二成分現像剤など）を収容する現像剤収容器を有し、その現像剤収容器に収容されている現像剤を回転しながら保持して感光ドラム 2 1 と接近して対向する現像領域に搬送する現像ロール 2 6 や、その収容されている現像剤を回転して攪拌しながら現像ロール 2 6 に搬送する攪拌搬送部材 2 7 や、現像ロール 2 6 に保持される現像剤の量（層厚）を規制する層厚規制部材を有している。また、現像装置 2 4 は、その現像ロール 2 6 に交流が重畳された直流からなる現像用の電圧が供給されるとともに、その現像ロール 2 6 及び攪拌搬送部材 2 7 が所要の方向に回転させられる。現像剤のトナーは、現像剤収容器内において攪拌搬送部材 2 7 により攪拌されることでキャリアと擦れ合って所要の極性（実施の形態 1 ではマイナス極性）に摩擦帯電される。

30

【0029】

一次転写装置 2 5 は、感光ドラム 2 1 の像保持面に接触して回転するとともに一次転写用の電圧が供給される一次転写ロールを備えた接触型の転写装置である。この一次転写装置 2 5 は、一次転写ロール 2 5 に一次転写用の電圧として直流の電圧（トナーの帯電極性と逆極性の直流電圧）が供給される。ドラム清掃装置 2 6 は、感光ドラム 2 1 の軸方向における像保持面領域に少なくとも接触する弾性ブレード 2 6 a と、弾性ブレード 2 6 a がかき取ったトナー等の付着物を回収する回収装置 2 6 b 等で構成されている。弾性ブレード 2 6 a は、ゴム等の弾性材料を板状に成形したものであり、その先端部を感光ドラム 2 1 の軸方向における像保持面（表面）領域に傾斜させた状態で所要の圧力で接触するように取り付けられている。

40

【0030】

中間転写装置 3 は、図 1 や図 2 に示すように、筐体 1 0 の上部の空間域内で直列に並べた状態の各作像装置 2（Y, M, C, K）の下方の位置に存在するよう配置されている。

50

この中間転写装置 3 は、感光ドラム 2 1 と一次転写装置 2 5 (一次転写ロール) との間になる一次転写位置を通過しながら矢印で示す方向に回転する中間転写ベルト 3 1 と、中間転写ベルト 3 1 をその内面から所望の状態に保持して回転自在に支持する複数の支持ロール 3 2 ~ 3 4 と、支持ロール 3 4 に支持されている中間転写ベルト 3 1 に所定の圧力で接触して回転する二次転写ロール 3 5 と、二次転写ロール 3 5 を通過した後に中間転写ベルト 3 1 に残留して付着するトナー等を除去するベルト清掃装置 3 6 とで主に構成されている。

【0031】

中間転写ベルト 3 1 としては、例えばポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂等の合成樹脂にカーボン等の抵抗調整剤を分散した材料を用いて所定の厚さ及び体積抵抗率からなる無端状のベルトに形成されたものが使用される。支持ロール 3 2 は駆動ロールとして、支持ロール 3 3 は張力付与ロールとして構成されている。支持ロール 3 4 には、トナーの帯電極性と同一極性の直流からなる二次転写用の電圧が図示しない給電部材を介して所要の時期に供給される。二次転写用の電圧は、二次転写ロール 3 5 にトナーの帯電極性とは逆の極性の直流成分を供給するようにしても構わない。

10

【0032】

給紙装置 4 は、筐体 1 0 の下部空間域内において中間転写装置 3 の下方側の位置に存在するように配置される。給紙装置 4 は、筐体 1 0 の正面(利用者が使用時に操作のために向き合うことなる側面)側に引き出すことができるように取り付けられ、所望のサイズ、種類等の記録用紙 9 を積載した状態で収容する用紙収容体 4 1 と、用紙収容体 4 1 から記録用紙 9 を 1 枚ずつ送り出す送出装置 4 2 とで主に構成されている。この実施の形態では、用紙収容体 4 1 として上面が開口した箱状のものを 3 つ使用しており、その各用紙収容体 4 1 に異なるサイズ、種類等の記録用紙 9 を配分して収容するとともに所要の記録用紙 9 を収容された用紙収容体 4 1 から選択して送り出すことができるようになっている。給紙装置 4 は、作像装置 2、中間転写装置 3 等が配置される筐体 1 0 と、異なる別個の筐体を使用するものであってもよい。

20

【0033】

定着装置 5 は、二次転写装置 3 の片側と給紙装置 4 (最上段の用紙収容体 4 1) との間の空間に配置されている。定着装置 5 は、筐体 5 1 の内部に、矢印で示す方向に回転するとともに表面温度が所定の温度に保持されるように加熱手段によって加熱されるロール形式、ベルト形式等の加熱回転体 5 2 と、この加熱回転体 5 2 の軸方向にほぼ沿う状態で所定の圧力で接触して従動回転するロール形式、ベルト形式等の加圧用回転体 5 3 とを設置したものである。二次転写位置 3 と定着装置 5 との間には、二次転写後に記録用紙 9 を定着装置 5 まで搬送するベルト形式の用紙搬送装置 5 5 が配置されている。

30

【0034】

筐体 1 0 には、給紙装置 4 の各用紙収容体 4 1 における送出装置 4 2 と作像装置 2 の二次転写位置との間に、筐体 1 0 の一方の側面部に接近した状態で設置される複数の搬送ロール対 4 5 a, 4 5 b, 4 5 c, 4 5 d, 4 5 e, ... と、搬送ガイド材等で構成される給紙用の用紙搬送路 4 5 が設けられている。搬送ロール対 4 5 e は、記録用紙 9 の搬送時期や搬送状態を調整する等の機能を有する送り込みロール対として構成されている。給紙装置 4 の各用紙収容体 4 1 から送り出された記録用紙 9 は、給紙用の用紙搬送路 4 5 を経由して、中間転写装置 3 の中間転写ベルト 3 1 と二次転写ロール 3 5 の間となる二次転写位置まで搬送される。

40

【0035】

また、筐体 1 0 には、定着装置 5 に近い側に側面部に、用紙排出口 1 2 が設けられており、その用紙排出口 1 2 を通して画像が形成された後の記録用紙 9 が排出されて収容される排出収容体 1 3 が外部に突出した状態で取り付けられている。また、筐体 1 0 の定着装置 5 と排出収容体 1 3 (用紙排出口 1 2) の間には、用紙搬送ロール対 5 6 a, 5 6 b や搬送ガイド材等で構成される排出用の用紙搬送路 5 7 が設けられている

【0036】

50

図 2 における符号 16 は、画像形成装置 1 の動作機器の動作について制御する制御装置である。制御装置 16 は、演算処理装置、記憶素子、入出力装置、外部記憶装置などで構成されており、その入出力装置を介して、画像形成等の動作に必要な状況を検出する各種検出手段と接続されて検出情報などを入力し、また、その制御対象となる機器（その制御部）と接続されて必要な制御情報を送信するようになっている。つまり、制御装置 16 は、制御動作の開始のきっかけとなる情報などが入力されると、記憶素子に格納される各種の制御プログラム及びデータに基づいて必要な制御情報等を発信して動作機器の動作を制御している。

【0037】

ちなみに、この画像形成装置 1 では、所要の時期になると、制御装置 17 により、画像形成条件について調整をするための制御動作（いわゆるプロセスコントロール）を実行するように構成されている。このプロセスコントロールでは、画像濃度の変動や画像の位置ずれなどを補正するため作像装置 2 における必要な動作条件などが調整される。

【0038】

この画像形成装置 1 による基本的な画像形成は、以下のようにして行われる。ここでは、まず 4 色（Y, M, C, K）のトナー像を組み合わせるフルカラー画像を形成する場合を例にして説明する。

【0039】

画像形成（プリント）の要求指示があると、4 つの作像装置 2（Y, M, C, K）において、各感光ドラム 21 が矢印の方向に回転し、各帯電装置 22 がその各感光ドラム 21 の像保持面を所要の極性（実施の形態 1 では例えばマイナス極性）及び電位にそれぞれ帯電させる。露光装置 23 は、感光ドラム 21 の帯電された後の像保持面に、画像処理装置 15 で色成分（Y, M, C, K）に分解されて送信された画像信号に基づく露光（光 LBy, LBm, Lbc, Lbk の照射）を行い、所定の電位差で構成される各色成分の静電潜像をそれぞれ形成する。

【0040】

続いて、各現像装置 24（Y, M, C, K）が、感光ドラム 21 の像保持面に形成された各色成分の静電潜像に対し、所定の極性（マイナス極性）に帯電された各色（Y, M, C, K）のトナーを現像ロール 26 で供給するとともに、そのトナーを現像ロール 26 と感光ドラム 21 の間に形成される現像電界により静電的に付着させることで現像する。これにより、感光ドラム 21 上の各色成分の静電潜像が、その色成分に対応する色のトナー像としてそれぞれ顕像化される。

【0041】

続いて、各作像装置 2（Y, M, C, K）の一次転写位置において、感光ドラム 21 上に形成された各色のトナー像が、一次転写装置 25 で形成される転写電界により中間転写装置 3 の中間転写ベルト 31 に対し順番に一次転写されて重ね合わされる。中間転写装置 3 は、中間転写ベルト 31 に一次転写されたトナー像が、二次転写位置において二次転写ロール 35 で形成される転写電界により、給紙装置 4 から給紙用の搬送路 45 を経由して搬送される記録用紙 9 に対し一括して二次転写される。

【0042】

二次転写が終了した記録用紙 9 は、中間転写ベルト 31 から剥離された後に搬送装置 55 により搬送されて定着装置 5 に導入される。定着装置 5 は、トナー像が転写された記録用紙 9 を加熱ロール 52 と加圧用回転体 53 の接触部を通過させて加熱及び加圧させることでトナー像を形成するトナーを溶融させて用紙 9 に定着させる。定着が終了した後の記録用紙 9 は、その片面への画像形成を行うだけの場合には、排出用の用紙搬送路 57 を経由して筐体 10 の外部に排出されて排出収容体 13 に収容される。

【0043】

以上により、1 枚の記録用紙 9 の片面には、4 色のトナー像を組み合わせるフルカラー画像が形成される。

【0044】

10

20

30

40

50

また、1色のトナー像で構成される単色の画像（例えば黒画像）を形成する場合は、4つの作像装置2（Y，M，C，K）のうちブラック色の作像装置2Kにおいて感光ドラム21に黒色のトナー像が形成される。続いて、フルカラー画像の形成動作と同様に、感光ドラム21上のトナー像は中間転写装置3を経て記録用紙9に二次転写された後に定着装置5で定着され、最後に定着後の記録用紙9が排出収容体13に排出されて収容される。これにより、1枚の記録用紙9の片面には、黒色のトナー像で構成される黒画像（いわゆる白黒画像）が形成される。

【0045】

また、この画像形成装置1は、図3に示すように、制御装置16による制御動作の1つとして、各作像装置2（Y，M，C，K）において感光ドラム21の表面に中間転写ベルト31に転写しないトナーバンド（特定のトナー像）TBを形成する動作を実行するように構成されている。

【0046】

トナーバンドTBは、図3（b）に例示するように、感光ドラム21の回転軸方向（矢印Bで示す方向）における像保持面の全域（像形成可能領域E）にわたって一定の幅wの帯形状（細長い長方形）からなるトナー像である。トナーバンドTBの幅wは、感光ドラム21の回転（周）方向に沿う長さに相当する。また、トナーバンドTBは、一定の濃度（画像面積率など）で形成される。さらに、トナーバンドTBは、原則として、感光ドラム21の回転方向において画像形成時に記録用紙9片面分の画像が形成される領域（画像形成割当領域）と次の画像形成割当領域との間になる部分（いわゆるインターイメージ部）に形成される。このトナーバンドTBの画像パターン情報は、画像処理装置15の記憶部に格納されている。また、トナーバンドTBの形成動作が実行される時期は、例えば、画像形成される枚数（プリント枚数）が予め設定する規定枚数に達した時期などである。

【0047】

このトナーバンドTBの形成は、一次転写装置25に転写用の電圧を供給しない以外は一般の画像形成動作とほぼ同じ動作を実行することで行われる。

【0048】

すなわち、まず、感光ドラム21の像保持面が帯電装置22により帯電され、その帯電された像担持面に露光装置23からトナーバンドTB用の露光がなされて静電潜像が形成された後、その静電潜像が現像装置24により現像されることで、感光ドラム21上にトナー像としてのトナーバンドTBが形成される。続いて、そのトナーバンドTBは、感光ドラム21の回転に伴って搬送され、最終的にドラム清掃装置26の弾性ブレード26aに到達するように搬送される。この際、トナーバンドTBは、中間転写ベルト31を介して一次転写装置25と対向する位置転写位置を通過することになるが、このとき一次転写装置25には転写用の電圧が供給されていないので、トナーバンドTBを構成するトナーは中間転写ベルト31に転写されない。このようにして位置転写位置を通過したトナーバンドTBは、ドラム清掃装置26の弾性ブレード26a（感光ドラム21の像保持面に接触する先端部）に到達する。

【0049】

トナーバンドTBは、ラム清掃装置26の弾性ブレード26aに到達すると、そのバンドTBを構成するトナーの一部がかき取られるが、その残りのトナーTcが弾性ブレード26aと感光ドラム21の間に滞留する（図3a参照）。この滞留するトナーTc（トナー粒子とその外添剤など）が潤滑剤のように作用し、ドラム清掃装置26の弾性ブレード26aと感光ドラム21の像保持面との間の摩擦力を低下させる。これにより、弾性ブレード26aから耳障りな異常音が発生したり、あるいは、弾性ブレード26aの先端部がめくれたり又は磨耗しやすくなる等の現象が発生しにくくなる。

【0050】

しかしながら、このようにトナーバンドTBの形成動作を実行しても、弾性ブレード26aの異常音、めくれ、磨耗等の現象が顕著に発生することがある。この点について本願の発明者らが鋭意研究したところ、感光ドラム21の帯電量（電荷付与量）が増えること

10

20

30

40

50

があり、このときに対応して上記現象が発生する傾向があることが判明した。感光ドラム 2 1 の帯電量が増える場合とは、例えば、画像形成条件について調整する制御動作（いわゆるプロセスコントロール）が行われたときに、帯電装置 2 2 の帯電用電圧の値を増加させる方向（感光ドラム 2 1 の像担持面における帯電電位を上げる方向）に調整することがあり、この結果、その帯電装置 2 2 により帯電される感光ドラム 2 1 の帯電量が増えることがある。

【 0 0 5 1 】

図 8 は、帯電装置 2 2 による帯電の大きさと感光ドラム 2 1 の像保持面に付着する放電生成物（例えばアンモニウム）の量との関係について調べた試験の結果である。試験は、感光層材料 A , B で構成した 2 種の感光ドラム 2 1 について、帯電用電圧を初期値から強制的に所定の割合（初期値に対する増加率）で増加させながらそれぞれ帯電させ、そのときに各感光ドラム 2 1 の表面（像保持面）に付着した放電生成物の付着量をそれぞれ測定したものである。放電生成物の付着量についての測定は、感光ドラムの表面に付着した放電生成物の 1 つであるアンモニウム（イオン）を拭き取り材（不織布等）に染み込ませた水に溶解させることでサンプリングし、それを純水により希釈してそのイオン濃度を測定することにより行った。

10

【 0 0 5 2 】

この試験結果から明らかなように、帯電用電圧を初期値から次第に増加させて帯電装置 2 2 による感光ドラム 2 1 の帯電を強くすると、放電生成物の付着量が増加する傾向にある。また、この試験では、放電生成物の付着量が増えると、弾性ブレード 2 6 a の感光ドラム 2 1 の像保持面との間の摩擦力が増加し、上記した現象が発生しやすくなることが確認された。なお、帯電装置 2 2 に供給する帯電用電圧を増加させた場合は、感光ドラム 2 1 の像保持面の帯電量（電荷付与量）が増加する。

20

【 0 0 5 3 】

そこで、この画像形成装置 1 においては、図 4 及び図 5 に示すように、電源装置 1 7 から各作像装置 2（Y, M, C, K）における各帯電装置 2 2 に帯電用の電圧（実施の形態 1 では前述したとおり直流の電圧）をそれぞれ供給したときの電源装置 1 7 から各帯電装置 2 2 に流れる電圧値 V_{dc} をそれぞれ測定する測定器 1 8（Y, M, C, K）と、筐体 1 0 の内部における温度 t 及び湿度 h を検出する検出センサ 1 9 を配置し、この測定器 1 8（Y, M, C, K）から得られる測定結果と検出センサ 1 9 から得られる検出情報とに応じて、前記したトナーバンド T B の形成条件を補正する手段（実施の形態 1 では制御装置 1 6）を設けている。

30

【 0 0 5 4 】

測定器 1 8（Y, M, C, K）は、電源装置 1 7 から各帯電装置 2 2 に流れる電圧値 V_{dc} をそれぞれ測定することができる電圧計で構成されている。各測定器 1 8（Y, M, C, K）は、画像形成動作（プリント動作）が実行されたときに、1 枚の記録用紙 9 の片面に画像を形成するための帯電時に帯電用の電圧を印加する毎に、電圧値 V_{dc} を測定する。各測定器 1 8（Y, M, C, K）でそれぞれ測定された各電圧値 V_{dc} は、制御装置 1 6 の記憶素子（RAM など）に個別に累積して記憶される。なお、このときの電源装置 1 7 は、定電流制御方式のもとで帯電用電圧としての直流電圧を供給するようになっている。また、このような測定機 1 8 は、電源装置 1 7 と独立したものである必要がなく、電源装置 1 7 の一部として組み込まれたものであってもよい。

40

【 0 0 5 5 】

検出センサ 1 9 は、筐体 1 0 の内部のうち感光ドラム 2 1 の設置位置の周辺（例えば図 2 に示すように作像装置 2 K の感光ドラム 2 1 の周辺）に設置されている。この検出センサ 1 9 で検出される温度 t 及び湿度 h については、1 枚の記録用紙 9 の片面に画像を形成する毎に 1 つの検出結果として、制御装置 1 6 の記憶素子に累積して記憶される。湿度 h は、相対湿度として検出される。

【 0 0 5 6 】

トナーバンド T B の形成条件については、図 6 及び図 7（a）に示すように、検出セン

50

サ 1 9 で検出される温度 t 及び湿度 h に対応した使用環境を選定するための第一ルックアップテーブル (L U T 1) と、その各使用環境と電圧値 V_{dc} に対応したトナーバンドの形成条件を選定するための第二ルックアップテーブル (L U T 2) を用意しておき、制御装置 1 6 において温度 t 及び湿度 h の検出結果と電圧値 V_{dc} の測定結果から 2 つのルックアップテーブルを参照してトナーバンド T B の形成条件を設定されている。温度 t 及び湿度 h の検出結果と電圧値 V_{dc} の測定結果はいずれも、予め設定する所定の画像形成枚数 (プリント枚数) 間の各値を平均して算出する平均値を使用する。特に電圧値 V_{dc} の測定結果 (平均値) が大きくなるほど、感光ドラム 2 1 の像保持面の帯電量が増加しているとみなすようにしている。

【 0 0 5 7 】

第一ルックアップテーブルにおける使用環境を示す環境 A ~ C は、例えば、環境 A が「高温高湿環境」を、環境 B が「常温常湿環境」を、環境 C が「低温低湿環境」をそれぞれ示す。また、図 7 (a) の第二ルックアップテーブルにおけるトナーバンド T B の形成条件を示す「バンド量 L , M , L 」及び「バンドなし」は、トナーバンド T B を構成するトナーの量に相当するものであり、 $L > b > L$ の大小関係になっている。バンドなしは、バンド量がゼロである場合 (つまりはトナーバンド T B を形成しない場合) を示している。トナーバンド T B の形成条件は、使用環境に違いに関係なく、電圧値が高くなるにつれてバンド量が多くなる条件が設定される構成になっている。

【 0 0 5 8 】

バンド量 L , M , L 及びバンドなしの具体的な実現手段は、トナーバンド T B が弾性ブレード 2 6 a における感光ドラム 2 1 の表面との接触部分に到達して供給されるトナーの量 (トナー供給量) を増減させる要素が含まれる内容で構成されているものであればよい。例えば、トナーバンド T B を 1 つ当たりのトナー供給量を増減させる場合があり、この場合はトナーバンド T B の幅 w 、長さ (感光ドラム 2 1 の回転軸方向 B に沿う寸法)、濃度等の要素のいずれか 1 つ又は複数を増減させる。この際トナー供給量を増やすためには、トナーバンド T B の幅 w を広くし、その長さを長くし、その濃度を濃くする条件にする。このときの条件は、例えば、画像処理装置 1 5 におけるトナーバンドの形成パターン情報の記憶部に格納される。また、トナーバンド T B を形成する頻度を増減させる場合があり、この場合は、トナーバンド T B の形成時期を判定する判定閾値 (画像形成枚数の累積値で定める閾値、画像形成した画素の累積値で定める閾値など) を増減させる。この際トナー供給量を増やすためには、判定閾値を小さくする条件にする。このときの条件は、例えば、制御装置 1 7 における記憶素子 (R O M など) に判定閾値情報として格納される。

【 0 0 5 9 】

以下、トナーバンド T B の形成条件の補正動作について説明する。

【 0 0 6 0 】

画像形成装置 1 は、図 5 に示すように、画像形成 (プリント) の指示があると (ステップ S 1 0)、前述したような画像形成動作 (プリント動作) が開始される (S 1 1)。このプリント動作の開始に合わせて、検出センサ 1 9 による温度 t 及び湿度 h の検出が行われるとともに測定器 1 8 による電圧値 V_{dc} の測定が開始される (S 1 2)。

[図 5 のフローの内容は、補充資料の内容に基づいてアレンジさせていただきました。]

【 0 0 6 1 】

検出センサ 1 9 の検出と測定器 1 8 の測定は、プリント枚数が予め設定する所定の枚数 (N) に達するまで行われ (S 1 3)、その各プリント動作に得られた検出結果と測定結果は制御装置 1 6 の記憶部に累積して記憶される。所定のプリント枚数 (N) としては、例えば、2 0 ~ 5 0 0 枚の範囲で設定される。

【 0 0 6 2 】

続いて、プリント動作が所定のプリント枚数 (N) に到達すると、制御装置 1 6 において所定プリント枚数 (N) 間における温度 t 及び湿度 h の平均値及び電圧値 V_{dc} の平均値が算出される (S 1 4)。電圧値 V_{dc} の平均値については、作像装置 2 (Y , M , C , K) 毎に算出される。

10

20

30

40

50

【0063】

算出された温度 t 及び湿度 h の平均値については、図 6 に示す第一ルックアップテーブル (LU テーブル) における「温度 t_a, t_b, t_c, t_d, t_d 」と「湿度 h_a, h_b, h_c, h_d, h_e 」のいずれかの値 (数値範囲) に振り分けられる。このときの温度 t_a, t_b, t_c, t_d, t_d は、図 6 にも示すように「 $t_a < t_b < t_c < t_d < t_e$ 」の大小関係にある。湿度 h_a, h_b, h_c, h_d, h_e は、同じく図 6 に示すように「 $h_a < h_b < h_c < h_d < h_e$ 」の大小関係にある。このため、例えば、温度 t が相対的に高温である温度 t_e であって、湿度 h が相対的に高い湿度 h_e である場合には、そのときの使用環境は環境 A (高温高湿環境) に該当すると判定されることになる。また、算出された電圧値 V_{dc} の平均値については、図 7 (a) に示す第二ルックアップテーブル (LU テーブル) における「電圧値 a_1, b_1, c_1, d_1, e_1 」のいずれかの値 (数値範囲) に振り分けられる。電圧値 a_1, b_1, c_1, d_1, e_1 は、図 7 (a) にも示すように「 $a_1 < b_1 < c_1 < d_1 < e_1$ 」の大小関係にある。

10

【0064】

続いて、温度 t 及び湿度 h の平均値と第一 LU テーブル (図 6) に基づいて使用環境が判定された後、その判定された環境と電圧値 V_{dc} の平均値と第二 LU テーブル (図 7 a) に基づいてトナーバンド TB の形成条件が選定される (S 15)。この形成条件の選定は、作像装置 2 (Y, M, C, K) 毎に行われる。

【0065】

この際、例えば、前述したように環境 A が選定された場合において電圧値 V_{dc} の平均値が「電圧 a_1 」であったときには、感光ドラム 21 の帯電量が相対的に低い状態であるとみなし、トナー供給量が相対的に最も少ないバンド量 L が選定される。また、この環境 A が選定された場合において電圧値 V_{dc} の平均値が「電圧 e_1 」であったときには、感光ドラム 21 の帯電量が相対的に高い状態にあるとみなし、トナー供給量が相対的に最も多いバンド量 H が選定される。この他、環境 B 又は C である場合においては、電圧値 V_{dc} の平均値により感光ドラム 21 の帯電量が増加していないとみなし、「バンドなし」を選定することになる。この場合、そのプリント動作のなかではトナーバンド TB が形成されない。

20

【0066】

そして、このトナーバンドの形成条件の選定がなされた後は、トナーバンドの形成をするか否かが判断される (S 16)。トナーバンド TB を形成する場合とは、ステップ S 15 においてトナーバンドの形成条件として「バンド量 L, M, H」のいずれかが選定されたときである。一方、トナーバンド TB を形成しない場合とは、ステップ S 15 においてトナーバンドの形成条件として「バンドなし」が選定されたときである。

30

【0067】

この際、トナーバンド TB を形成すると判断された場合は、実行中のプリント動作中において、その選定された形成条件に基づくトナーバンド TB の形成動作が実行される (S 17)。このときのトナーバンド TB の形成動作は、前記したとおりトナーバンド TB が感光ドラム 21 のインターイメージ部に形成されるので、プリント動作には何ら支障がない。

【0068】

ここで、例えば、バンド量 L が選定された場合は、総体的に感光ドラム 21 の帯電量の増加が少ない状況にあるとみなして、予め設定されるトナーバンド TB の幅 w 、長さ及び濃度の少なくとも 1 つが相対的に最も小さい条件 (設定値) のもとでトナーバンド TB の形成が行われる。一方、バンド量 H が選定された場合は、総体的に感光ドラム 21 の帯電量の増加が多い状況にあるとみなして、予め設定されるトナーバンド TB の幅 w 、長さ及び濃度の少なくとも 1 つが相対的に最も大きい条件 (設定値) のもとでトナーバンド TB の形成が行われる。

40

【0069】

トナーバンド TB の幅 w 及び長さの補正については、前述したように画像処理装置 15 に格納されているトナーバンドの形成パターン情報が露光装置 23 に送信され、露光装置

50

23がそのパターン情報に基づく幅及び長さからなるトナーバンドTBの静電潜像を形成することで行われる。

【0070】

以上のように、このトナーバンドTBの形成条件の補正動作によれば、プリント動作において、そのときの使用環境を加味したうえで電源装置17と各作像装置2の帯電装置22との間に実際に発生する電圧値Vdcの状況に応じてトナーバンドTBの形成条件が適切に補正される。

【0071】

これにより、特に高温高湿の環境下において電圧値Vdcの平均値が高い場合には、感光ドラム21の帯電量が増加した状態にあることが予測でき、ドラム清掃装置26の弾性ブレード26aの異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生しやすい状況にあるが、この場合にはトナーバンドTBの形成条件として「バンド量H」が選定されることで、弾性ブレード26aに対するトナー供給量が相対的に増加させられる。この結果、弾性ブレード26aの感光ドラム21と接触する部位に、より多くのトナーTcが供給されることになるので、上記した現象が発生することが的確に低減される。

10

【0072】

一方、電圧値Vdcの平均値が相対的に低くなると、感光ドラム21の帯電量の増加が少ない状態にあることが予測されるので、この場合にはトナーバンドTBの形成条件として「バンド量M」又は「バンド量L」が選定されることで、トナー供給量が少なくなり、トナーの消費量が抑制される。

20

【0073】

ステップS16においてトナーバンドTBを形成しないと判断された場合や、前記したトナーバンドTBの形成動作が終了した場合は、プリント要求の指示があったプリント動作がすべて終了したか否かが判断される(S18)。このときプリント動作が終了していない場合は残りのプリント動作が続行され、それが終了するまで実行される。

【0074】

[実施の形態2]

実施の形態2に係る画像形成装置1は、各作像装置2(Y, M, C, K)における帯電装置22として電源装置17から直流と交流を重畳した電圧を印加するものを適用し、また、測定器18(Y, M, C, K)として電源装置17から各帯電装置22に流れる電流値Iacを測定するものを適用して変更した以外は、実施の形態1に係る画像形成装置1と同様の構成からなるものである。

30

【0075】

測定器18(Y, M, C, K)は、電源装置17から各帯電装置22に流れる電流値Iacをそれぞれ測定することができる電流計で構成したものを使用した。なお、このときの電源装置17は、定電圧制御方式のもとで帯電用電圧としての上記重畳した電圧を供給するようになっている。

【0076】

そして、このときのトナーバンドTBの形成条件を補正する手段は、図5(特に括弧書きで「Iac」と示している部分の内容)や図7(b)に示すように、測定器18(Y, M, C, K)から得られる電流値Iacの測定結果と検出センサ19から得られる検出情報とに応じて、トナーバンドTBの形成条件を補正するように構成されている。第二ルックアップテーブルとしては、図7(b)に示すUKテーブルが使用される。

40

【0077】

以下、実施の形態2に係る画像形成装置1によるトナーバンドTBの形成条件の補正動作について説明する。

【0078】

この画像形成装置1では、図5に示すように、プリントの指示があると(S10)、その要求されたプリント動作が開始され(S11)、このプリント動作の開始に合わせて、検出センサ19による温度t及び湿度hの検出が行われるとともに測定器18による電流

50

値 I_{ac} の測定が開始される (S 1 2) 。このときの検出センサ 1 9 の検出と測定器 1 8 の測定は、実施の形態 1 の場合と同様に、プリント枚数が予め設定する所定の枚数 (N) に達するまで行われ (S 1 3) 、その各プリント動作に得られた検出結果と測定結果は制御装置 1 6 の記憶部に累積して記憶される。

【 0 0 7 9 】

続いて、プリント動作が所定のプリント枚数 (N) に到達すると、制御装置 1 6 において所定プリント枚数 (N) 間における温度 t 及び湿度 h の平均値及び電流値 I_{ac} の平均値が算出される (S 1 4) 。電流値 I_{ac} の平均値については、作像装置 2 (Y , M , C , K) 毎に算出される。

【 0 0 8 0 】

このときに算出された電流値 I_{ac} の平均値については、図 7 (b) に示す第二ルックアップテーブル (L U テーブル) における「電流値 a_2 , b_2 , c_2 , d_2 , e_2 」のいずれかの値 (数値範囲) に振り分けられる。電流値 a_2 , b_2 , c_2 , d_2 , e_2 は、図 7 (b) にも示すように「 $a_2 < b_2 < c_2 < d_2 < e_2$ 」の大小関係にある。

【 0 0 8 1 】

続いて、温度 t 及び湿度 h の平均値と第一 L U テーブル (図 6) に基づいて使用環境が判定された後、その判定された環境と電流値 I_{ac} の平均値と第二 L U テーブル (図 7 b) に基づいてトナーバンド T B の形成条件が選定される (S 1 5) 。この形成条件の選定についても、作像装置 2 (Y , M , C , K) 毎に行われる。

【 0 0 8 2 】

この際、例えば、前述したように環境 A が選定された場合において電流値 I_{ac} の平均値が「電圧 a_2 」であるときには、感光ドラム 2 1 の帯電量が相対的に低い状態であるとみなし、トナー供給量が相対的に最も少ないバンド量 L が選定される。また、この環境 A が選定された場合において電流値 I_{ac} の平均値が「電圧 e_2 」であるときには、感光ドラム 2 1 の帯電量が相対的に高い状態にあるとみなし、トナー供給量が相対的に最も多いバンド量 H が選定される。この他、環境 B 又は C である場合においては電流値 I_{ac} の平均値によっては、感光ドラム 2 1 の帯電量が増加していないとみなし、「バンドなし」を選定することになる。この場合は、そのプリント動作のなかではトナーバンド T B が形成されないことになる。

【 0 0 8 3 】

そして、このトナーバンドの形成条件の選定がなされた後は、トナーバンドの形成をするか否かが判断される (S 1 6) 。この際、トナーバンド T B を形成すると判断された場合は、実行中のプリント動作中において、その選定された形成条件に基づくトナーバンド T B の形成動作が実行される (S 1 7) 。ここで、例えば、バンド量 H が選定された場合は、実施の形態 1 の場合と同様に、総体的に感光ドラム 2 1 の帯電量の増加が多い状況にあるとみなして、予め設定されるトナーバンド T B の幅 w 、長さ及び濃度の少なくとも 1 つが相対的に最も大きい条件 (設定値) のもとでトナーバンド T B の形成が行われる。

【 0 0 8 4 】

以上のように、このトナーバンド T B の形成条件の補正動作によれば、プリント動作において、そのときの使用環境を加味したうえで電源装置 1 7 から各作像装置 2 の帯電装置 2 2 に流れる電流値 I_{ac} の状況に応じてトナーバンド T B の形成条件が適切に補正される。

【 0 0 8 5 】

これにより、特に高温高湿の環境下において電流値 I_{ac} の平均値が高い場合には、感光ドラム 2 1 の帯電量が増加した状態にあることが予測でき、ドラム清掃装置 2 6 の弾性ブレード 2 6 a の異常音、めくれ、磨耗等の現象が発生しやすい状況にあるが、この場合にはトナーバンド T B の形成条件として「バンド量 H」が選定されることで、弾性ブレード 2 6 a に対するトナー供給量が相対的に増加させられる。この結果、弾性ブレード 2 6 a の感光ドラム 2 1 と接触する部位に、より多くのトナー T c が供給されることになるので、上記した現象が発生することが的確に低減される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

一方、電流値 I_{ac} の平均値が相対的に低くなると、感光ドラム 2 1 の帯電量の増加が少ない状態にあることが予測されるので、この場合にはトナーバンド T B の形成条件として「バンド量 M」又は「バンド量 L」が選定されることで、トナー供給量が少なくなり、トナーの消費量が抑制される。

【 0 0 8 7 】

[他の実施の形態]

実施の形態 1 , 2 においては、トナーバンド T B の形成条件の補正動作において、筐体 1 0 の内部における温度 t 及び湿度 h の検出結果も利用してトナーバンド T B の形成条件を設定する場合を例示したが、温度 t 及び湿度 h の検出結果を使用せず、前記した電圧値 V_{dc} 又は電流値 I_{ac} の測定結果のみを利用してトナーバンド T B の形成条件を設定するように構成することも可能である。また、トナーバンド T B の形成条件の補正する手段として制御装置 1 6 を使用する場合について例示したが、その補正手段として専用の制御装置などを設けるように構成してもよい。

10

【 0 0 8 8 】

また、実施の形態 1 , 2 では、画像形成装置 1 として 4 つの作像装置 2 (Y , M , C , K) を有する構成のものを例示したが、主に前述した問題現象が発生して対策を要する場合であれば、他の形式の画像形成装置であっても採用することができる。その他の画像形成装置としては、例えば、4 以外の複数の作像装置 2 を装備する画像形成装置や、中間転写装置 3 に代えて複数の作像装置 2 における各一次転写位置を通過するように用紙 9 を保持して搬送する用紙搬送装置を採用する画像形成装置や、1 つの感光ドラム 2 1 に対して複数の現像装置 2 4 を配置する方式の画像形成装置や、1 つの作像装置 2 (この場合は中間転写装置 3 は不要になり、給紙装置 4 から供給される用紙 9 が一次転写位置を通過するように搬送される) を装備する画像形成装置である。

20

【 0 0 8 9 】

さらに、実施の形態実施の形態 1 , 2 では、帯電装置 2 2 として接触式の帯電装置を適用する場合について例示したが、非接触式の帯電装置を適用してもよい。実施の形態 1 , 2 では、感光体としてドラム形態の感光ドラム 2 1 を適用する場合について例示したが、感光体としては、ベルト形成の感光ベルトを適用してもよい。

30

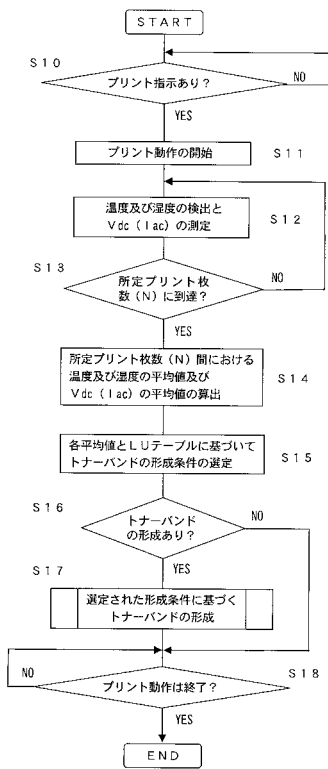
【 符号の説明 】

【 0 0 9 0 】

- 1 ... 画像形成装置
- 9 ... 記録用紙 (被記録材)
- 1 0 ... 筐体 (画像形成装置の本体)
- 1 6 ... 制御装置 (補正手段)
- 1 7 ... 電源装置
- 1 8 ... 測定器 (測定手段)
- 1 9 ... 検出センサ (検出手段)
- 2 1 ... 感光ドラム (感光体)
- 2 2 ... 帯電装置 (帯電手段)
- 2 3 ... 露光装置 (像形成手段の一部)
- 2 4 ... 現像装置 (像形成手段の一部)
- 2 5 ... 一次転写装置 (転写手段)
- 2 6 a ... 弾性ブレード (板状の弾性清掃材)
- T B ... トナーバンド (特定の現像剤像)
- V_{dc} ... 電圧値
- I_{ac} ... 電流値

40

【 図 5 】



【 図 6 】

	湿度 ha	湿度 hb	湿度 hc	湿度 hd	湿度 he
温度 ta	環境 C	環境 C	環境 C	環境 B	環境 B
温度 tb	環境 C	環境 C	環境 B	環境 B	環境 B
温度 tc	環境 C	環境 B	環境 B	環境 B	環境 A
温度 td	環境 B	環境 B	環境 B	環境 A	環境 A
温度 te	環境 B	環境 B	環境 A	環境 A	環境 A

(ta < tb < tc < td < te)
(ha < hb < hc < hd < he)

【 図 7 】

(a)

(電圧値 : Vdc の平均値)

	電圧値 a1	電圧値 b1	電圧値 c1	電圧値 d1	電圧値 e1
環境 A	バンド量 L	バンド量 L	バンド量 M	バンド量 H	バンド量 H
環境 B	バンドなし	バンド量 L	バンド量 M	バンド量 M	バンド量 H
環境 C	バンドなし	バンドなし	バンドなし	バンド量 M	バンド量 M

(a1 < b1 < c1 < d1 < e1)
(L > B > H)
(バンドなし = バンド量ゼロ)

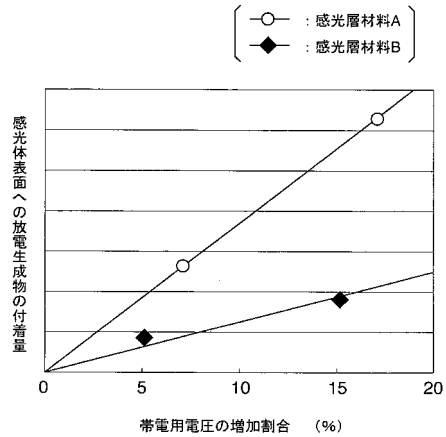
(b)

(電流値 : Iac の平均値)

	電流値 a2	電流値 b2	電流値 c2	電流値 d2	電流値 e2
環境 A	バンド量 L	バンド量 L	バンド量 M	バンド量 H	バンド量 H
環境 B	バンドなし	バンド量 L	バンド量 M	バンド量 M	バンド量 H
環境 C	バンドなし	バンドなし	バンドなし	バンド量 M	バンド量 M

(a2 < b2 < c2 < d2 < e2)
(L > B > H)
(バンドなし = バンド量ゼロ)

【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 泰岳

神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 安藤 裕喜

神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 中本 淑恵

神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 2H270 KA09 LA04 LA26 LA28 LA63 LD05 LD08 LD14 MA13 MB27
MB36 MB46 MC28 MH06 ZC03 ZC05 ZC08