

(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2012-185257

(P2012-185257A)

(43) 公開日 平成24年9月27日(2012.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 21/00 (2006.01)	G03G 21/00 370	2H134
G03G 21/10 (2006.01)	G03G 21/00 314	2H270
	G03G 21/00 318	
	G03G 21/00	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2011-47295 (P2011-47295)
 (22) 出願日 平成23年3月4日(2011.3.4)

(71) 出願人 303000372
 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
 (72) 発明者 大澤 悟
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
 (72) 発明者 荘野 純平
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

最終頁に続く

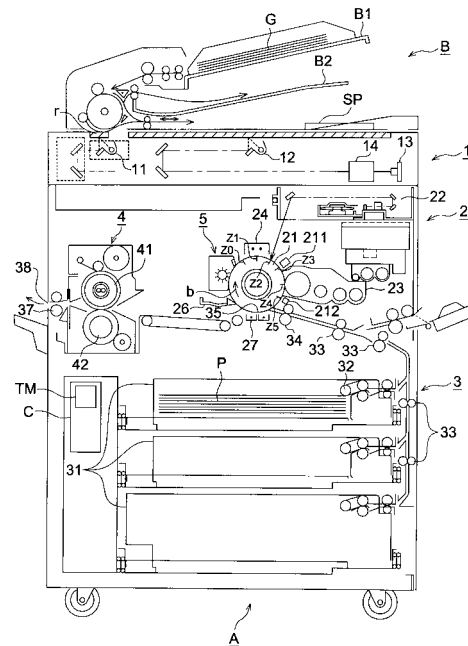
(54) 【発明の名称】 像流れ検知装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】感光体の寿命短縮がなく、長期間稼動可能な画像形成装置を提供すること。

【解決手段】帯電部と、露光部と、露光部により形成された潜像の電位を測定する電位測定部と、感光体が停止した時間を計測する計時部と、計時部で感光体が所定時間停止したことを検出した時に感光体に対向する感光体の位置である帯電対向位置を検出する検出部と、感光体上の帯電対向位置を外れた基準位置に形成された潜像の電位を測定した基準電位と帯電対向位置に形成された潜像の電位を測定した帯電対向位置電位とを電位測定部で測定する電位測定制御部と、基準電位と異常部測定電位との差が第1の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断する判断部と、判断部で像流れが発生したと判断された時感光体の表面を研磨する感光体表面修復部と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体を一様に帯電する帯電部と、
 前記感光体に潜像を形成する露光部と、
 前記感光体に対向して設けられ前記露光部により形成された潜像の電位を測定する電位測定部と、
 前記感光体が停止していた時間を計測する計時部と、
 前記計時部が前記感光体が所定時間停止していたことを検出した時に、前記帯電部に対向する前記感光体の位置である帯電対向位置を検出する検出部と、
 前記感光体上の前記帯電対向位置を外れた基準位置に前記露光部により形成された潜像の電位を測定した基準電位と、前記帯電対向位置に前記露光部により形成された潜像の電位を測定した帯電対向位置電位と、を前記電位測定部で測定する電位測定制御部と、
 前記基準電位と前記帯電対向位置電位との差が第 1 の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断する判断部と、
 を有することを特徴とする像流れ検知装置。

10

【請求項 2】

前記基準電位は、前記基準位置が前記感光体の回転により前記電位測定部に対向する位置に到達した時に、前記電位測定部が測定した前記基準位置に形成された潜像の電位であり、
 前記帯電対向位置電位は、前記帯電対向位置が、前記感光体の回転により前記電位測定部に対向する位置に到達した時に、前記電位測定部が測定した前記帯電対向位置に形成された潜像の電位である、
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の像流れ検知装置。

20

【請求項 3】

前記露光部は、前記帯電対向位置に、第 1 のパッチを形成する第 1 の潜像を第 1 の露光量で形成し、第 2 のパッチを形成する第 2 の潜像を前記第 1 の露光量より大きな第 2 の露光量で形成し、且つ前記基準位置に、第 3 のパッチを形成する第 3 の潜像を前記第 1 の露光量で形成し、第 4 のパッチを形成する第 4 の潜像を前記第 2 の露光量で形成し、
 前記判断部は、前記第 3 の潜像の電位である第 3 潜像電位と、前記第 1 の潜像の電位である第 1 潜像電位と、の差である第 1 の電位差が、前記第 1 の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断する、
 ことを特徴とする請求項 2 に記載の像流れ検知装置。

30

【請求項 4】

前記判断部は、前記電位測定部により測定された、前記基準電位の 1 つであり前記第 4 の潜像の電位である第 4 潜像電位と、前記帯電対向位置電位の 1 つである前記第 2 の潜像の電位である第 2 潜像電位と、の差である第 2 の電位差が、前記第 1 の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断することを特徴とする請求項 3 に記載の像流れ検知装置。

【請求項 5】

前記感光体に形成された潜像を現像する現像部と、
 前記現像部により形成された、前記第 1 のパッチと前記第 2 のパッチと前記第 3 のパッチと前記第 4 のパッチとの濃度を測定する濃度測定部と、を有し、
 前記判断部は、前記第 1 のパッチの濃度を前記濃度測定部で測定した濃度である基準濃度と、前記第 3 のパッチの濃度を前記濃度測定部で測定した濃度である帯電対向位置濃度と、の差が第 2 の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の像流れ検知装置。

40

【請求項 6】

前記基準濃度は、前記基準位置が前記感光体の回転により前記濃度測定部に対向する位置に到達した時に、前記濃度測定部が測定した前記基準位置に形成されたパッチの濃度であり、
 前記帯電対向位置濃度は、前記帯電対向位置が前記感光体の回転により前記濃度測定部

50

に対向する位置に到達した時に、前記濃度測定部が測定した前記帯電対向位置に形成されたパッチの濃度である、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の像流れ検知装置。

【請求項 7】

前記現像部は、前記帯電対向位置に前記第 1 のパッチと前記第 2 のパッチとを形成し、前記基準位置に前記第 3 の潜像と前記第 4 のパッチとを形成し、

前記判断部は、前記第 3 のパッチの濃度である第 3 パッチ濃度と、前記第 1 のパッチの濃度である第 1 パッチ濃度と、の差である第 1 の濃度差が、前記第 2 の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断する、

ことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の像流れ検知装置。

10

【請求項 8】

前記判断部は、前記濃度測定部により測定された、前記基準濃度の 1 つである前記第 4 のパッチの濃度である第 4 パッチ濃度と、前記帯電対向位置濃度の 1 つである前記第 2 のパッチの濃度である第 2 パッチ濃度と、の差である第 2 の濃度差が、前記第 2 の所定値以上になった時に像流れが発生すると判断することを特徴とする請求項 7 に記載の像流れ検知装置。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の像流れ検知装置を有する画像形成装置であって、前記判断部が、像流れが発生したと判断した場合前記感光体の表面を研磨する感光体表面修復部を有し、

20

前記感光体表面修復部は、回転可能なクリーニングブラシと、前記クリーニングブラシでかきとったトナーを回収するフリッカローラと、前記クリーニングブラシを前記感光体に向けて移動可能なブラシ移動部と、を有し、

前記クリーニングブラシのブラシ先端部は前記感光体に当接しており、前記クリーニングブラシの回転により前記ブラシ先端部が前記感光体を摺擦することにより、前記クリーニングブラシに付着したトナーで前記感光体の表面を研磨する、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

前記判断部が、像流れが発生したと判断した場合、前記クリーニングブラシの回転数を変化することにより前記クリーニングブラシと前記感光体の表面との相対速度を上げ、前記クリーニングブラシに付着したトナーによる前記感光体の表面の研磨能力を向上させることを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 11】

前記判断部が、像流れが発生したと判断した場合、前記クリーニングブラシに付着するトナーの量を増加することにより、前記クリーニングブラシに付着したトナーによる前記感光体の表面の研磨能力を向上することを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

1 ページ分のトナー画像の間に形成するトナー帯の単位面積当たりのトナー量を増加し、

トナー量を増加した前記トナー帯を前記感光体表面修復部まで搬送させることにより、前記クリーニングブラシに付着するトナー量を増加することを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

40

【請求項 13】

前記判断部が、像流れが発生したと判断した場合、前記フリッカローラの前記クリーニングブラシに対する相対距離を大きくすることにより、前記クリーニングブラシに対する前記フリッカローラの重なり量を少なくすることで前記クリーニングブラシに付着するトナーの量を多くして、前記クリーニングブラシに付着したトナーによる前記感光体の表面の研磨能力を向上させることを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 14】

前記感光体表面修復部は、前記感光体に残留したトナーを除去するクリーニングブレー

50

ドを有し、

前記クリーニングブレードはその先端部が前記感光体に当接しており、前記先端部が回転する前記感光体を摺擦することにより前記先端部に付着したトナーで前記感光体の表面を研磨することを特徴とする請求項 9 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 15】

前記判断部が、像流れが発生したと判断した場合、前記クリーニングブレードに付着するトナーの量を増加することにより、前記クリーニングブレードに付着したトナーによる前記感光体の表面の研磨能力を向上することを特徴とする請求項 14 に記載の画像形成装置。

【請求項 16】

1 ページ分のトナー画像の間に形成するトナー帯のトナー量を増加し、トナー量を増加した前記トナー帯を前記感光体表面修復部まで搬送させることにより、前記クリーニングブレードに付着するトナー量を増加することを特徴とする請求項 15 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、像流れ検知装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

高温・高湿環境下において、画像形成装置が長時間放置されたため感光体が長時間停止していたような場合等に、帯電器近傍に残留するオゾンによって空気中の水分が分解されて窒素酸化物やアンモニウム塩等のイオン生成物が生成され、該イオン生成物が感光体に付着し、感光体表面の抵抗を低下させ易いことが一般的に知られている。

【0003】

そして、イオン生成物が感光体に付着した場合は感光体表面の抵抗低下により電位の横流れが起こり、これにより感光体表面に形成された静電潜像の像流れが生じてしまい、結果として出力画像の像流れが生じてしまうことが一般的に知られている。

【0004】

像流れの発生を防止させる手段として、装置内に設けた温度と湿度のセンサの出力が所定値を超えた時に感光体表面を摺擦研磨ローラで摺擦研磨して感光体をクリーニングする画像形成装置が知られている（例えば特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 14589 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、感光体が長時間停止していたような場合であっても温度と湿度が高くなった時に必ず像流れが生じるとは限らず、特許文献 1 に記載の画像形成装置は温度と湿度のセンサの出力が所定値を超えた時に感光体表面を摺擦研磨するようにしたため、像流れが発生しない場合でも感光体表面を摺擦研磨してしまう可能性がある。

【0007】

このような場合は必要以上に感光体表面を摺擦研磨してしまい、感光体表面が磨耗して感光体の寿命を必要以上に短縮してしまうという問題点があった。

【0008】

本発明は前述の問題点に鑑み、感光体の寿命短縮がなく、長期間稼動可能な像流れ検知装置、及び該像流れ検知装置を用いた画像形成装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0009】

上記目的は、下記の構成によって達成される。

【0010】

1. 感光体を一様に帯電する帯電部と、
前記感光体に潜像を形成する露光部と、
前記感光体に対向して設けられ前記露光部により形成された潜像の電位を測定する電位測定部と、
前記感光体が停止していた時間を計測する計時部と、
前記計時部が前記感光体が所定時間停止していたことを検出した時に、前記帯電部に対向する前記感光体の位置である帯電対向位置を検出する検出部と、
前記感光体上の前記帯電対向位置を外れた基準位置に前記露光部により形成された潜像の電位を測定した基準電位と、前記帯電対向位置に前記露光部により形成された潜像の電位を測定した帯電対向位置電位と、を前記電位測定部で測定する電位測定制御部と、
前記基準電位と前記帯電対向位置電位との差が第1の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断する判断部と、
を有することを特徴とする像流れ検知装置。

10

【0011】

2. 前記基準電位は、前記基準位置が前記感光体の回転により前記電位測定部に対向する位置に到達した時に、前記電位測定部が測定した前記基準位置に形成された潜像の電位であり、
前記帯電対向位置電位は、前記帯電対向位置が、前記感光体の回転により前記電位測定部に対向する位置に到達した時に、前記電位測定部が測定した前記帯電対向位置に形成された潜像の電位である、
ことを特徴とする前記1に記載の像流れ検知装置。

20

【0012】

3. 前記露光部は、前記帯電対向位置に、第1のパッチを形成する第1の潜像を第1の露光量で形成し、第2のパッチを形成する第2の潜像を前記第1の露光量より大きな第2の露光量で形成し、且つ前記基準位置に、第3のパッチを形成する第3の潜像を前記第1の露光量で形成し、第4のパッチを形成する第4の潜像を前記第2の露光量で形成し、
前記判断部は、前記第3の潜像の電位である第3潜像電位と、前記第1の潜像の電位である第1潜像電位と、の差である第1の電位差が、前記第1の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断する、
ことを特徴とする前記2に記載の像流れ検知装置。

30

【0013】

4. 前記判断部は、前記電位測定部により測定された、前記基準電位の1つであり前記第4の潜像の電位である第4潜像電位と、前記帯電対向位置電位の1つである前記第2の潜像の電位である第2潜像電位と、の差である第2の電位差が、前記第1の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断することを特徴とする前記3に記載の像流れ検知装置。

40

【0014】

5. 前記感光体に形成された潜像を現像する現像部と、
前記現像部により形成された、前記第1のパッチと前記第2のパッチと前記第3のパッチと前記第4のパッチとの濃度を測定する濃度測定部と、を有し、
前記判断部は、前記第1のパッチの濃度を前記濃度測定部で測定した濃度である基準濃度と、前記第3のパッチの濃度を前記濃度測定部で測定した濃度である帯電対向位置濃度と、の差が第2の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断することを特徴とする前記3又は4に記載の像流れ検知装置。

【0015】

6. 前記基準濃度は、前記基準位置が前記感光体の回転により前記濃度測定部に対向する位置に到達した時に、前記濃度測定部が測定した前記基準位置に形成されたパッチの濃

50

度であり、

前記帯電対向位置濃度は、前記帯電対向位置が前記感光体の回転により前記濃度測定部に対向する位置に到達した時に、前記濃度測定部が測定した前記帯電対向位置に形成されたパッチの濃度である、

ことを特徴とする前記 5 に記載の像流れ検知装置。

【 0 0 1 6 】

7 . 前記現像部は、前記帯電対向位置に前記第 1 のパッチと前記第 2 のパッチとを形成し、前記基準位置に前記第 3 の潜像と前記第 4 のパッチとを形成し、

前記判断部は、前記第 3 のパッチの濃度である第 3 パッチ濃度と、前記第 1 のパッチの濃度である第 1 パッチ濃度と、の差である第 1 の濃度差が、前記第 2 の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断する、

10

ことを特徴とする前記 5 又は 6 に記載の像流れ検知装置。

【 0 0 1 7 】

8 . 前記判断部は、前記濃度測定部により測定された、前記基準濃度の 1 つである前記第 4 のパッチの濃度である第 4 パッチ濃度と、前記帯電対向位置濃度の 1 つである前記第 2 のパッチの濃度である第 2 パッチ濃度と、の差である第 2 の濃度差が、前記第 2 の所定値以上になった時に像流れが発生すると判断することを特徴とする前記 7 に記載の像流れ検知装置。

【 0 0 1 8 】

9 . 前記 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の像流れ検知装置を有する画像形成装置であって

20

、
前記判断部が、像流れが発生したと判断した場合前記感光体の表面を研磨する感光体表面修復部を有し、

前記感光体表面修復部は、回転可能なクリーニングブラシと、前記クリーニングブラシでかきとったトナーを回収するフリッカローラと、前記クリーニングブラシを前記感光体に向けて移動可能なブラシ移動部と、を有し、

前記クリーニングブラシのブラシ先端部は前記感光体に当接しており、前記クリーニングブラシの回転により前記ブラシ先端部が前記感光体を摺擦することにより、前記クリーニングブラシに付着したトナーで前記感光体の表面を研磨する、

ことを特徴とする画像形成装置。

30

【 0 0 1 9 】

1 0 . 前記判断部が、像流れが発生したと判断した場合、前記クリーニングブラシの回転数を変化することにより前記クリーニングブラシと前記感光体の表面との相対速度を上げ、前記クリーニングブラシに付着したトナーによる前記感光体の表面の研磨能力を向上させることを特徴とする前記 9 に記載の画像形成装置。

【 0 0 2 0 】

1 1 . 前記判断部が、像流れが発生したと判断した場合、前記クリーニングブラシに付着するトナーの量を増加することにより、前記クリーニングブラシに付着したトナーによる前記感光体の表面の研磨能力を向上することを特徴とする前記 9 に記載の画像形成装置

40

【 0 0 2 1 】

1 2 . 1 ページ分のトナー画像の間に形成するトナー帯の単位面積当たりのトナー量を増加し、

トナー量を増加した前記トナー帯を前記感光体表面修復部まで搬送させることにより、前記クリーニングブラシに付着するトナー量を増加することを特徴とする前記 1 1 に記載の画像形成装置。

【 0 0 2 2 】

1 3 . 前記判断部が、像流れが発生したと判断した場合、前記フリッカローラの前記クリーニングブラシに対する相対距離を大きくすることにより、前記クリーニングブラシに対する前記フリッカローラの重なり量を少なくすることで前記クリーニングブラシに付着

50

するトナーの量を多くして、前記クリーニングブラシに付着したトナーによる前記感光体の表面の研磨能力を向上させることを特徴とする前記 9 に記載の画像形成装置。

【0023】

14. 前記感光体表面修復部は、前記感光体に残留したトナーを除去するクリーニングブレードを有し、

前記クリーニングブレードはその先端部が前記感光体に当接しており、前記先端部が回転する前記感光体を摺擦することにより前記先端部に付着したトナーで前記感光体の表面を研磨することを特徴とする前記 9 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【0024】

15. 前記判断部が、像流れが発生したと判断した場合、前記クリーニングブレードに付着するトナーの量を増加することにより、前記クリーニングブレードに付着したトナーによる前記感光体の表面の研磨能力を向上することを特徴とする前記 14 に記載の画像形成装置。

10

【0025】

16. 1 ページ分のトナー画像の間に形成するトナー帯のトナー量を増加し、

トナー量を増加した前記トナー帯を前記感光体表面修復部まで搬送させることにより、前記クリーニングブレードに付着するトナー量を増加することを特徴とする前記 15 に記載の画像形成装置。

【発明の効果】

【0026】

上記発明により、像流れを正しく検知することができ、よって感光体の寿命短縮がなく、画像形成装置が長期間稼働可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】画像形成装置の説明図。

【図 2】正常時と像流れが発生した時との、トナー画像の電位とトナー画像の濃度とに係る説明図。

【図 3】像流れが発生しない正常時と、像流れが発生した異常時と、のトナー画像のカーブの説明図。

【図 4】感光体上に形成されるパッチとパッチを検出するセンサとの説明図。

30

【図 5】像流れ発生検知モードに係るフロー図。

【図 6】感光体表面修復部の説明図（側面図）。

【図 7】カラーの画像形成装置の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0028】

図 1 は、画像形成装置の説明図である。

【0029】

画像形成装置の一例として以下モノクロの画像形成装置 A を例に取り説明する。

【0030】

画像形成装置 A は、原稿画像読取部 1 と、画像形成部 2 と、給紙部 3 と、定着装置 4 と、各種の情報を表示し表示内容に応じて使用者が各種情報を入力する操作パネル S P と、これらを制御する制御部 C と、を有しており、画像形成装置 A の上部に自動原稿搬送装置 B が載置されている。

40

【0031】

自動原稿搬送装置 B は、給紙トレイ B 1 に載置された原稿 G を 1 枚ずつピックアップして原稿読み取り領域 r に搬送し、原稿読み取り領域 r で画像の情報が読み込まれた原稿 G を排紙トレイ B 2 に排出する。

【0032】

原稿画像読取部 1 は、光源 1 1 及び、移動可能な走査ユニット 1 2 と、原稿画像をラインイメージセンサ 1 3 に結像する光学系 1 4 とを有し、例えば静止光学系型読取動作の場

50

合は、走査ユニット 12 を原稿読み取り領域 r に固定して、自動原稿搬送装置 B により搬送される原稿 G の画像をラインイメージセンサ 13 で読み取る。

【0033】

ラインイメージセンサ 13 により光電変換された原稿画像のアナログ信号は、制御部 C でアナログ処理、A/D変換、シェーディング補正、画像圧縮処理等が行われ、デジタル画像データとなる。

【0034】

なお、制御部 C は感光体 21 の停止時間を計時する画像形成停止タイマ T_M を有している。

【0035】

そして、後述の、電位測定制御部と判断部と像流れ検知装置とにおける制御に係る機能を有している。

【0036】

画像形成停止タイマ T_M は、感光体 21 が停止してから回転開始するまでの時間を測定するもので、機械の電源をオンした時、スリーピングモードから復帰した時など、機械が長時間放置された状態から復帰した時に、測定時間が所定時間以上であると判断すると、感光体 21 が所定時間以上停止したことを出力する。

【0037】

また、画像形成停止タイマ T_M は、待機電力でも作動可能となっており、日常的に画像形成装置 A を ON/OFF する電源スイッチの OFF では作動停止せず、電源スイッチの OFF 中でも感光体 21 の停止時間を計時し続けることができる。

【0038】

これにより画像形成装置 A の前記電源スイッチが ON となった時に感光体 21 が所定時間以上停止していたか否かを知ることができるようになっている。

【0039】

感光体 21 の周囲には、感光体 21 に潜像を形成する露光部 22 と、感光体 21 に形成された潜像を現像する現像部 23 と、感光体 21 を一様に帯電させる帯電部 24 と、感光体 21 に担持されたトナー画像を用紙 P に転写する転写部 27 と、感光体 21 から用紙 P を分離する分離爪 26 と、後述の感光体表面修復部 5 と、が配設されている。

【0040】

露光部 22 は前記デジタル画像データに基づいて、フィルアとモノマーからなる硬化型表面層を有する感光体 21 に潜像を形成する。

【0041】

そして、感光体 21 に形成された潜像は、現像部 23 によりトナーで現像され、感光体 21 に形成されたトナー画像は転写部 27 により用紙 P に順次転写され、用紙 P 上にトナー画像が形成される。

【0042】

感光体 21 の回転方向（矢印 b 方向）において、転写部 27 の下流側且つ帯電部 24 の上流側に配設された感光体表面修復部 5 は、感光体 21 の表面を研磨することで感光体 21 に付着した窒素酸化物やアンモニウム塩等のイオン生成物を研磨して除去すると同時に、用紙 P に転写されずに感光体 21 の表面に残留したトナーを除去する。

【0043】

給紙部 3 は用紙収納部材である複数の給紙カセット 31 を有し、給紙カセット 31 の内部には用紙 P が収容されている。

【0044】

収容された用紙 P は給紙ローラ 32 により 1 枚ずつピックアップされ、複数の搬送ローラ 33 により搬送され、レジストローラ 34 により感光体 21 に形成されたトナー画像に同期して転写領域 35 まで搬送される。

【0045】

転写領域 35 において転写部 27 によりトナー画像が転写された用紙 P は分離爪 26 に

10

20

30

40

50

より感光体 2 1 から分離され、定着装置 4 の加熱部 4 1 と加圧部 4 2 とにより加熱・押圧を受け、トナー画像が用紙 P に定着される。

【0046】

そして、トナー画像が定着された用紙 P は排紙ローラ 3 7 に挟持されて、排出口 3 8 から装置外部に排出される。

【0047】

なお、基準位置 Z 0、帯電対向位置 Z 1、露光対向位置 Z 2、電位測定位置 Z 3、現像対向位置 Z 4、濃度測定位置 Z 5、はそれぞれ感光体 2 1 の円周方向の位置を示しており、後に図 4 を参照して詳しく説明する。

【0048】

以下に、発明の理解を容易にするため、像流れが発生しない正常時と像流れが発生した異常時との、トナー画像の電位とトナー画像の濃度とについて説明する。

【0049】

図 2 は、正常時と像流れが発生した時との、トナー画像の電位とトナー画像の濃度とに係る説明図である。

【0050】

図 2 (a) は、出力画像に像流れが発生していない正常時と、像流れが発生した異常時と、のそれぞれの場合において、所定の露光を行った時の感光体表面の電位分布を示し、横軸が感光体 2 1 の軸方向位置を示し、縦軸が電位を示している。

【0051】

像流れが発生していない正常時（実線）は露光部分の電位が狙いとする値 x となるが、像流れが発生するような異常時（破線）は感光体表面の抵抗が低いため電荷が流れてしまい、電位が狙いとする値 x とならないばかりか、電位が露光部分の周囲に流れ出たような逆山型となってしまう。

【0052】

本発明の特徴の 1 つは、上述したように、像流れが発生しない正常時は電位が狙いとする電位となるが、像流れが発生するような異常時は電位が狙いとする値とならないことを利用して、像流れの発生を検知するものである。

【0053】

図 2 (b) は、像流れが発生していない正常時と像流れが発生した異常時とのそれぞれにおいて、所定の露光を行い潜像を形成し、該潜像を現像した時の感光体表面に形成されたトナー画像の濃度分布を示し、横軸が感光体 2 1 の軸方向位置を示し、縦軸が濃度を示している。

【0054】

そして、像流れが発生していない正常時（実線）は露光部分の濃度が狙いとする値 y となるが、像流れが発生するような異常時（破線）は濃度が狙いとする値 y とならないばかりか、濃度が露光部分の周囲に流れ出たような山型となってしまう。

【0055】

以下、更に正常時と異常時とにおける濃度の違いについて説明する。

【0056】

図 3 は、像流れが発生しない正常時と、像流れが発生した異常時と、のトナー画像のカーブの説明図である。

【0057】

図において横軸が入力（潜像の露光量）を示し、縦軸が出力（トナー画像の濃度）を示しており、実線が像流れが発生していない正常時の濃度を示し、破線が像流れが発生した異常時の濃度を示している。

【0058】

正常時の入出力の関係は一般的に入力と出力が正比例した線（一点鎖線）より若干下回る円弧（実線）となる。

【0059】

10

20

30

40

50

しかし像流れが発生するような異常時の入出力の関係は、ヒステリシス曲線のようなカーブ（破線）となり、例えば入力が20%と70%の時は、正常時の出力値（実線）に対して異常時の出力値（破線）が大幅にずれてしまう。

【0060】

これは、正常時は個々のドットが鮮明に形成されるのに対して、異常時は、低入力の場合は像流れにより個々のドットが薄くなり、高入力の場合は像流れにより個々のドットが潰れてベタ状となり濃くなってしまふことによる。

【0061】

本発明の特徴の1つは、上述したように、像流れが発生するような異常時は、特に低入力時と高入力時における濃度が、正常時の濃度に比べ大幅にずれてしまふことを利用して像流れの発生を検知するものである。

【0062】

図4は、感光体上に形成されるパッチとパッチを検出するセンサとの説明図である。

【0063】

図4(a)は感光体21を側面から見た図で、図4(b)は、感光体21を斜め横から見た図（斜視図）である。なお、図4(b)では図を見易くするため露光部22と現像部23と帯電部24とを省略してある。

【0064】

図4(a)と図4(b)において、矢印b方向に回転する感光体21の周囲には、感光体21の回転方向において、感光体を一様に帯電する帯電部24と、感光体21に潜像を形成する露光部22と、露光部22により形成された潜像の電位を測定する電位測定部である電位センサ211と、潜像をトナーで顕像化する現像部23と、トナー画像の濃度を測定する濃度測定部である濃度センサ212と、が配設されている。

【0065】

そして、感光体21が停止した時間を計測する計時部（以下計時部を画像形成停止タイマTMと称する。）が、感光体21が所定時間停止していたことを検出した時に、帯電部24に対向する感光体21の位置である帯電対向位置Z1を検出する検出部である感光体位相センサ213が感光体21に接続されている。

【0066】

ここで、電位センサ211は露光部22の下流側且つ現像部23の上流側に配設されており、濃度センサ212は現像部23の下流側且つ転写領域35（不図示）の上流側に配設されている。

【0067】

電位センサ211は、感光体21の軸方向に離間して設けられた第1電位センサ211aと第2電位センサ211bとで構成されている。

【0068】

そして、第1電位センサ211aが後述の第1の潜像 S_1 （不図示）と第3の潜像 S_3 （不図示）との電位を測定し、第2電位センサ211bが後述の第2の潜像 S_2 （不図示）と第4の潜像 S_4 （不図示）との電位を測定する。

【0069】

濃度センサ212は、感光体21の軸方向に離間して設けられた第1濃度センサ212aと第2濃度センサ212bとで構成されている。

【0070】

そして、第1濃度センサ212aが前記第1の潜像 S_1 を現像した後述の第1のパッチ P_1 （不図示）と、前記第3の潜像 S_3 を現像した後述の第3のパッチ P_3 （不図示）との濃度を測定する。また、第2濃度センサ212bが前記第2の潜像 S_2 を現像した後述の第2のパッチ P_2 （不図示）と、前記第4の潜像 S_4 を現像した第4のパッチ P_4 （不図示）との濃度を測定する。

【0071】

電位センサ211と、濃度センサ212と、感光体位相センサ213と、の出力はそれ

10

20

30

40

50

ぞれ制御部 C に入力される。

【0072】

前述した、感光体 21 が停止した時間を計測する画像形成停止タイマ T_M により感光体 21 が所定時間停止したことを検出した時に、帯電部 24 と対向する感光体 21 上の位置を帯電対向位置 Z₁ と称する。

【0073】

帯電対向領域 S₁ は、感光体 21 上で感光体 21 と帯電部 24 とが帯電対向位置 Z₁ において対向している領域である〔図 4 (b) 一点鎖線〕。従って帯電対向領域 S₁ は感光体 21 の回転に伴って矢印 b 方向に移動する。

【0074】

そして、帯電対向領域 S₁ は前述したように、画像形成が長時間行われず（感光体が回転せず）、帯電部 24 に対して感光体 21 の同一位置が長時間対向したような場合、感光体 21 と帯電部 24 とが対向した対向領域に残留するオゾンによってイオン生成物が生成され、該イオン生成物が感光体 21 に付着し、感光体表面の抵抗が低下する（像流れの発生）領域でもある。

【0075】

また、基準位置 Z₀ は、感光体 21 の停止時間を計時する画像形成停止タイマ T_M が、感光体 21 が所定時間停止したことを検出した時に、感光体 21 と帯電部 24 との対向位置を外れた、像流れが発生しない、感光体の円周方向位置である。

【0076】

そして、基準領域 S₀ は、感光体 21 と帯電部 24 とが基準位置 Z₀ において帯電部 24 と対向していない部分の感光体 21 の領域〔図 4 (b) 破線〕である。従って基準位置 Z₀ は感光体 21 の回転に伴って矢印 b 方向に移動する。

【0077】

また、基準領域 S₀ は感光体 21 が長時間停止してもイオン生成物が感光体 21 に付着しない領域でもある。

【0078】

露光対向位置 Z₂ は、露光部 22 の露光位置と対向する感光体 21 の円周方向位置である。従って基準位置 Z₂ は感光体 21 が回転しても移動しない。

【0079】

感光体 21 の回転により帯電領域 S₁ と基準領域 S₀ とがそれぞれ露光対向位置 Z₂ に到達すると、露光部 22 により前述の第 1 の潜像 S₁ と第 2 の潜像 S₂ と第 3 の潜像 S₃ と第 4 の潜像 S₄ とが感光体 21 上に形成される。

【0080】

電位測定位置 Z₃ は、電位センサ 211 と対向する感光体の円周方向位置である。従って基準位置 Z₃ は感光体 21 が回転しても移動しない。

【0081】

感光体 21 の回転により帯電領域 S₁ と基準領域 S₀ とがそれぞれ電位測定位置 Z₃ に到達すると、露光対向位置 Z₂ で形成された前述の第 1 の潜像 S₁ ~ 第 4 の潜像 S₄ の電位を電位センサ 211 が測定する。

【0082】

現像対向位置 Z₄ は、現像部 23 の現像位置と対向する感光体の円周方向位置である。従って基準位置 Z₄ は感光体 21 が回転しても移動しない。

【0083】

感光体 21 の回転により帯電領域 S₁ と基準領域 S₀ とがそれぞれ現像対向位置 Z₄ に到達すると、現像部 23 が露光対向位置 Z₂ で形成された前述の第 1 の潜像 S₁ ~ 第 4 の潜像 S₄ を現像する。

【0084】

濃度測定位置 Z₅ は、濃度センサ 212 と対向する感光体 21 の円周方向位置である。従って基準位置 Z₅ は感光体 21 が回転しても移動しない。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 5 】

感光体 2 1 の回転により帯電領域 S 1 と基準領域 S 0 とがそれぞれ濃度測定位置 Z 5 に到達すると、濃度センサ 2 1 2 が現像対向位置 Z 4 に形成された前述の第 1 のパッチ P₁ と第 2 のパッチ P₂ と第 3 のパッチ P₃ と第 4 のパッチ P₄ との濃度を測定する。

【 0 0 8 6 】

図 5 は、像流れ発生検知モードに係るフロー図である。

【 0 0 8 7 】

以下図 4 と 5 を参照して、像流れの発生を検出する方法について説明する。図 5 に記したフローに係るプログラムは制御部 C の記憶部に格納されており、制御部 C の CPU により読み出されて実行される。

10

【 0 0 8 8 】

図 5 に示す像流れ発生検知モードは像流れの発生を検出するモードで、機械の電源をオンの時、スリーピングモードから復帰した時など、機械が長時間放置された状態から復帰した時に画像形成停止タイマ T M により感光体 2 1 が所定時間停止したことを検出された場合に実行される。

【 0 0 8 9 】

1 . 感光体が所定時間停止したか否かの検知 (ステップ S 1)

感光体 2 1 の停止時間を計時する前述の画像形成停止タイマ T M が、感光体 2 1 の所定時間以上に亘る停止を検出した時 (Y e s)、制御部 C は像流れの可能性ありと判断して次ステップに進む。

20

【 0 0 9 0 】

画像形成停止タイマ T M の計時が所定時間未満の時 (N o) は、感光体 2 1 が所定時間以上停止しておらず像流れの可能性なしと判断して画像形成を可能とするためステップ S 1 2 に進む。

【 0 0 9 1 】

ここで、画像形成停止タイマ T M の前記所定時間とは、像流れが発生しないと想定される最も長い感光体 2 1 の停止時間で、予め実験等により決定された値である。

【 0 0 9 2 】

2 . 感光体位置の記憶 (ステップ S 2)

画像形成停止タイマ T M が感光体 2 1 の所定時間以上に亘る停止を検出した時、感光体位相センサ 2 1 3 の出力を読み込んで帯電部 2 4 と対向している部分の感光体位置 (図 4 の帯電対向位置 Z 1) を記憶する。即ち像流れの可能性がある部分を記憶する。

30

【 0 0 9 3 】

同時に、帯電部 2 4 と対向していない感光体位置 (図 4 の基準位置 Z 0) を記憶する。即ち像流れの可能性がない部分を記憶して、次ステップに進む。

【 0 0 9 4 】

3 . パッチ潜像の形成 (ステップ S 3)

感光体 2 1 の回転によって帯電対向位置 Z 1 及び基準位置 Z 0 が移動した現在位置を取得する。

【 0 0 9 5 】

そして、帯電対向位置 Z 1 及び基準位置 Z 0 がそれぞれ露光部 2 2 の露光対向位置 Z 2 に到達した時、露光部 2 2 は帯電対向位置 Z 1 及び基準位置 Z 0 に、それぞれ下記パッチに対応する潜像を形成する。

40

【 0 0 9 6 】

具体的には、感光体の帯電対向位置 Z 1 が露光部 2 2 の露光対向位置 Z 2 に到達した時、露光部 2 2 により、第 1 のパッチ P₁ を形成する第 1 の潜像 S₁ を第 1 の露光量 L₁ で形成し、第 2 のパッチ P₂ を形成する第 2 の潜像 S₂ を第 1 の露光量 L₁ より大きな第 2 の露光量 L₂ で形成する。

【 0 0 9 7 】

また、感光体の基準位置 Z 0 が露光部 2 2 の露光対向位置 Z 2 に到達した時、露光部 2

50

2により、第3のパッチ P_3 を形成する第3の潜像 S_3 を第1の露光量 L_1 で形成し、第4のパッチ P_4 を形成する第4の潜像 S_4 を第2の露光量 L_2 で形成し、次ステップに進む。

【0098】

なお、第1の露光量 L_1 は、第1のパッチ P_1 と第3のパッチ P_3 とが像流れを起こさずに形成された時、その濃度が略20%となる露光量で、第2の露光量 L_2 は、第2のパッチ P_2 と第4のパッチ P_4 とが像流れを起こさずに形成された時、その濃度が略70%となる露光量である。

【0099】

濃度が略20%と略70%とする根拠は図2と図3とを参照して説明したように、像流れを起こす場合における電位と濃度に対して、流れを起こさない場合における電位と濃度が、大幅に異なり、検出し易いことによる。

10

【0100】

4. パッチ潜像の電位の測定(ステップS4)

感光体21の回転によって帯電対向位置Z1及び基準位置Z0が移動した現在位置を取得する。

【0101】

そして、帯電対向位置Z1及び基準位置Z0がそれぞれ電位測定位置Z3に到達した時、非接触式の電位センサ211は潜像の電位を測定する。

【0102】

このため、電位測定制御部(制御部C)は、電位測定部(電位センサ211)により感光体21上の帯電対向位置Z1を外れた基準位置Z0に露光部22により形成された潜像の電位を測定させ、電位測定部(電位センサ211)により帯電対向位置Z1に露光部22により形成された潜像の電位を測定させる。

20

【0103】

具体的には、感光体の帯電対向位置Z1が電位センサ211の電位測定位置Z3に到達した時、第1電位センサ211aで第1の潜像 S_1 の電位(第1潜像電位 E_1)を測定し、第2電位センサ211bで第2の潜像 S_2 の電位(第2潜像電位 E_2)を測定する。

【0104】

また、感光体の基準位置Z0が電位センサ211の電位測定位置Z3に到達した時、第1電位センサ211aで第3の潜像 S_3 の電位(第3潜像電位 E_3)を測定し、第2電位センサ211bで第4の潜像 S_4 の電位(第4像電位 E_4)を測定する。

30

【0105】

そして、各測定値を記憶し次ステップに進む。

【0106】

5. パッチ潜像の現像(ステップS5)

感光体21の回転によって帯電対向位置Z1及び基準位置Z0が移動した現在位置を取得する。

【0107】

そして、帯電対向位置Z1及び基準位置Z0がそれぞれ現像対向位置Z4に到達した時、現像部23はステップS3で形成した潜像を現像する。

40

【0108】

具体的には、感光体の帯電対向位置Z1が現像対向位置Z4に到達した時、現像部23により、第1の潜像 S_1 を現像して第1のパッチ P_1 を形成し、第2の潜像 S_2 を現像して第2のパッチ P_2 を形成する。

【0109】

また、感光体の基準位置Z0が現像対向位置Z4に到達した時、現像部23により、第3の潜像 S_3 を現像して第3のパッチ P_3 を形成し、第4の潜像 S_4 を現像して第4のパッチ P_4 を形成し、次ステップに進む。

【0110】

50

6. パッチの濃度測定 (ステップ S 6)

感光体 2 1 の回転によって帯電対向位置 Z 1 及び基準位置 Z 0 が移動した現在位置を取得する。

【0111】

そして、帯電対向位置 Z 1 及び基準位置 Z 0 がそれぞれ濃度測定位置 Z 5 に到達した時、濃度センサ 2 1 2 によりパッチの濃度測定を行う。

【0112】

具体的には、感光体の帯電対向位置 Z 1 が濃度センサ 2 1 2 の濃度測定位置 Z 5 に到達した時、第 1 濃度センサ 2 1 2 a で第 1 のパッチ P₁ の濃度を測定し (第 1 パッチ濃度 D₁)、第 2 濃度センサ 2 1 2 b で第 2 のパッチ P₂ の濃度を測定する (第 2 パッチ濃度 D₂)。 10

【0113】

また、感光体の基準位置 Z 0 が濃度センサ 2 1 2 の濃度測定位置 Z 5 に到達した時、第 1 濃度センサ 2 1 2 a で第 3 のパッチ P₃ の濃度を測定し (第 3 パッチ濃度 D₃)、第 2 濃度センサ 2 1 2 b で第 4 のパッチ P₄ の濃度を測定する (第 4 パッチ濃度 D₄)。

【0114】

そして、各測定値を記憶し次ステップに進む。

【0115】

7. 基準電位と測定電位との差の算出 (ステップ S 7)

像流れの発生のない基準位置 Z 0 における潜像の電位に対するカーブに相当する電位傾向と、像流れの発生のある帯電対向位置 Z 1 における潜像の電位に対するカーブに相当する電位傾向と、の差を類推する。 20

【0116】

このため、基準位置 Z 0 に形成された潜像の測定電位、即ち、基準位置 Z 0 が感光体 2 1 の回転により電位測定部 (電位センサ 2 1 1) に対向する位置に到達した時に、電位センサ 2 1 1 が測定した基準位置 Z 0 に形成された潜像の電位である基準電位と、帯電対向位置 Z 1 に形成された潜像の測定電位、即ち、帯電対向位置 Z 1 が、感光体 2 1 の回転により電位測定部 (電位センサ 2 1 1) に対向する位置に到達した時に、電位センサ 2 1 1 が測定した帯電対向位置 Z 1 に形成された潜像の電位である帯電対向位置電位と、の差を算出する。 30

【0117】

具体的には、ステップ S 4 で測定した、帯電対向位置電位の 1 つである第 1 の潜像 S₁ の電位 (第 1 潜像電位 E₁) と、基準電位の 1 つである第 3 の潜像 S₃ の電位 (第 3 潜像電位 E₃) と、の差である第 1 の電位差 Df_{E₁} を算出する。

【0118】

また帯電対向位置電位の 1 つである第 2 の潜像 S₂ の電位 (第 2 潜像電位 E₂) と、基準電位の 1 つである第 4 の潜像 S₄ の電位 (第 4 潜像電位 E₄) と、の差である第 2 の電位差 Df_{E₂} を算出し、次ステップに進む。

【0119】

なお、第 1 の電位差 Df_{E₁} を算出する場合には、像流れを起こさない第 3 潜像電位 E₃ に相当する電位を予め実験等により求めておいて、第 3 潜像電位 E₃ の代わりにこれを用いて算出しても良い。また、第 2 の電位差 Df_{E₂} を算出する場合には、像流れを起こさない第 4 潜像電位 E₄ に相当する電位を予め実験等により求めておいて、第 4 潜像電位 E₄ の代わりにこれを用いて算出しても良い。 40

【0120】

8. 像流れ発生の判定 (ステップ S 8)

ステップ S 7 で算出した差が第 1 の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断する。

【0121】

具体的には、ステップ S 7 で算出した第 1 の電位差 Df_{E₁} 及び第 2 の電位差 Df_{E₂} 50

のうち一方でも第1の所定値以上であれば（No）像流れが発生したと判断してステップS11に進み、第1の電位差 Df_{E1} 及び第2の電位差 Df_{E2} の両者が第1の所定値未満であれば（Yes）電位は正常（像流れ発生可能性なし）と判断し次ステップに進む。

【0122】

なお、像流れが発生したことの判断の確実性を期すために、第1の電位差 Df_{E1} 及び第2の電位差 Df_{E2} の両者が第1の所定値以上であれば（No）像流れが発生したと判断してステップS11に進むようにしても良い。

【0123】

9．基準濃度と測定濃度との差の算出（ステップS9）

出力画像に像流れを発生しない基準位置Z0におけるトナー画像の濃度のカーブと、出力画像に像流れの発生可能性がある帯電対向位置Z1におけるトナー画像の濃度のカーブと、の差を類推する。

10

【0124】

このため、出力画像に像流れを発生しないパッチの濃度を前記濃度測定部（濃度センサ212）で測定した正常部分の濃度である基準濃度と、出力画像に像流れを発生するパッチの濃度を濃度センサ212で測定した異常部分の濃度である異常部測定濃度と、の差を算出する。

【0125】

具体的には、ステップS6で測定した、異常部測定濃度の1つである第1のパッチ P_1 の濃度（第1パッチ濃度 D_1 ）と、基準濃度の1つである第3のパッチ P_3 の濃度（第3パッチ濃度 D_3 ）との差である第1の濃度差 Df_{D1} を算出する。

20

【0126】

また、帯電対向位置電位の1つである第2のパッチ P_2 の濃度（第2パッチ濃度 D_2 ）と、基準電位の1つである第4のパッチ P_4 の濃度（第4パッチ濃度 D_4 ）との差である第2の濃度差 Df_{D2} を算出し、次ステップに進む。

【0127】

なお、第1の濃度差 Df_{D1} を算出する場合には、像流れを起こさない第3パッチ濃度 D_3 に相当する濃度を予め実験等により求めておいて、第3パッチ濃度 D_3 の代わりにこれを用いて算出しても良い。また、第2の濃度差 Df_{D2} を算出する場合には、像流れを起こさない第4パッチ濃度 D_4 に相当する濃度を予め実験等により求めておいて、第4パッチ濃度 D_4 の代わりにこれを用いて算出しても良い。

30

【0128】

10．像流れ発生の判定（ステップS10）

ステップS9で算出した差が第2の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断する。

【0129】

具体的には、ステップS9で算出した第1の濃度差 Df_{D1} 及び第2の濃度差 Df_{D2} のうち一方でも所定値以上であれば（No）像流れが発生したと判断してステップS11に進み、第1の濃度差 Df_{D1} 及び第2の濃度差 Df_{D2} の両者が所定値未満であれば（Yes）特性カーブは正常、即ち像流れ発生可能性なしと判断してステップS12に進む。

40

【0130】

なお、像流れが発生したことの判断の確実性を期すために、第1の濃度差 Df_{D1} 及び第2の濃度差 Df_{D2} の両者が第2の所定値以上であれば（No）像流れが発生したと判断してステップS11に進むようにしても良い。

【0131】

11．回復モードの実行（ステップS11）

感光体21の表面を研磨する後述の回復モードを実行し、回復モードが終了したら次ステップに進む。

【0132】

50

12. 画像形成の実行（ステップS12）

ジョブに応じた画像形成を開始、もしくは再開し、エンドに進む。

【0133】

なお、ステップS11による回復モードを実行後の、ステップS12における画像形成の場合は、ステップS2～ステップS11を実行して像流れの発生の可能性がないことを確認後、ジョブに応じた画像形成を開始、もしくは再開しても良い。

【0134】

また、ステップS8の像流れ発生の判定において、ステップS7で算出した第1の電位差 Df_{E1} 及び第2の電位差 Df_{E2} がそれぞれ所定値未満であれば（Yes）、濃度異常の要因である電位異常がないため、像流れの発生可能性なしと判断してステップS9とステップS10とを実行せずに（濃度による判定は行わずに）ステップS12に進むようにしても良い。

【0135】

そして、この場合は濃度測定に関するステップS5とステップS6とを実行せずステップS4からステップS7へ進めても良い。

【0136】

また、ステップS8とステップS9とを行わず、ステップS10の像流れ発生の判定において、ステップS9で算出した第1の濃度差 Df_{D1} 及び第2の濃度差 Df_{D2} の少なくとも一方が第2の所定値以上であれば（No）、像流れが発生した判断してステップS11に進め、第1の濃度差 Df_{D1} 及び第2の濃度差 Df_{D2} がそれぞれ所定値未満であれば（Yes）、像流れの発生なしと判断してステップS12に進むようにしても良い。

【0137】

そして、この場合は電位測定に関するステップS4を実行せずステップS3からステップS5へ進めても良い。

【0138】

以上説明したように、感光体に形成された潜像の電位、そして/又は感光体に担持されたトナー画像の濃度、を測定することで、確実に像流れの発生を検出し、像流れの発生がないにもかかわらず像流れと誤検出することを防止可能となる。

【0139】

なお前述の、帯電部24と、露光部22と、電位測定部211と、計時部（画像形成停止タイマTM）と、検出部（感光体位相センサ213）と、電位測定制御部と判断部（制御部の一機能）とは、像流れを検知する像流れ検知装置としても機能している。

【0140】

図6は、感光体表面修復部の説明図（側面図）である。

【0141】

感光体21の表面を研磨する感光体表面修復部5は少なくともクリーニング部52を有しており、前記基準電位と前記帯電対向位置電位との差が第1の所定値以上になった時に像流れが発生したと判断する判断部（制御部C）が、像流れが発生したと判断した場合、感光体表面修復部5は感光体21の表面を研磨する。

【0142】

以下、感光体表面修復部5がクリーニング部52とクリーニングブレード51とを有している場合について説明する。

【0143】

クリーニングブレード51は、その先端部511が感光体21に当接しており、先端部511が回転する感光体21を摺擦することにより先端部511に付着したトナーが感光体21の表面を研磨すると同時に、感光体21に残留したトナーを除去する。

【0144】

クリーニング部52は、クリーニングブラシ部53と、フリッカローラ部54と、を有している。

【0145】

10

20

30

40

50

そして、クリーニングブラシ部 5 3 は、回転軸 5 3 1 と、回転軸 5 3 1 の表面に放射状に植毛されたブラシ 5 3 2 と、ブラシ 5 3 2 を矢印 c 方向に回転させる回転駆動部 5 3 3 と、を有している。

【0146】

そして、ポリエステル系材料より成るループ状をしたブラシ 5 3 2 の先端部 5 3 4 は感光体 2 1 に当接しており、ブラシ 5 3 2 の回転により先端部 5 3 4 が感光体 2 1 を摺擦することにより、ブラシ 5 3 2 に付着したトナーが感光体 2 1 の表面を研磨する。

【0147】

なお、ブラシ 5 3 2 の形状をループ状としたことで、ブラシ 5 3 2 にトナーを保持し易くし、感光体 2 1 の研磨性を向上させている。

【0148】

フリッカローラ部 5 4 は、クリーニングブラシ部 5 3 のブラシ 5 3 2 に摺接し、接地しているフリッカローラ 5 4 1 と、フリッカローラ 5 4 1 を感光体 2 1 に向けて移動可能なローラ移動部 5 4 3 と、を有している。

【0149】

そして、ローラ移動部 5 4 3 は、ブラシ 5 3 2 に対するフリッカローラ 5 4 1 の位置を調整可能としている。

【0150】

ここで、フリッカローラ 5 4 1 とブラシ 5 3 2 との重なりが大きくなるとフリッカローラ 5 4 1 がブラシ 5 3 2 を摺擦する力が大きくなり（ブラシ 5 3 2 に付着するトナーを弾き出す力が増加し）、ブラシ 5 3 2 に付着するトナーの量が少なくなってブラシ 5 3 2 による感光体 2 1 表面の研磨が少なくなる。

【0151】

また、フリッカローラ 5 4 1 とブラシ 5 3 2 との重なりが小さくなるとフリッカローラ 5 4 1 がブラシ 5 3 2 を摺擦する力が小さくなり（ブラシ 5 3 2 に付着するトナーを弾き出す力が減少し）、ブラシ 5 3 2 に付着するトナーの量が多くなってブラシ 5 3 2 による感光体 2 1 表面の研磨が多くなる。

【0152】

以上の説明において、感光体表面修復部 5 にクリーニングブレード 5 1 を設けない場合は、感光体表面修復部 5 の下流側に感光体 2 1 に残留したトナーを除去するクリーニングブレード 5 1 を設ける。

【0153】

以下、図 6 を参照して感光体表面の修復に係る方法の説明を行う。

【0154】

なお、以下に説明する感光体表面の修復は前述の像流れ発生検知モードに係るフロー図において、ステップ S 1 1 の回復モードの実行に対応する。

【0155】

また、以下に説明する複数の形態の回復モードのうち、いずれか 1 つを実行しても良いが、複数の形態の回復モードを同時に実行しても良い。

【0156】

第 1 の形態の回復モードについて説明する。

【0157】

前記判断部である制御部 C が像流れが発生したと判断した場合、現在のクリーニングブラシ部 5 3 のブラシ 5 3 2 の回転数に対して、回転駆動部 5 3 3 によりブラシ 5 3 2 の回転数を変化することにより、ブラシ 5 3 2 と感光体 2 1 の表面との相対速度を上げ、ブラシ 5 3 2 に付着したトナーによる感光体 2 1 の表面の研磨能力を向上させる。

【0158】

ブラシ 5 3 2 先端の回転速度は、例えば通常時 5 7 0 mm / S に対し 3 3 0 mm / S に下げることが好ましい。

【0159】

10

20

30

40

50

そして研磨能力を向上させた状態で画像形成を所定時間行い、所定時間経過後にブラシ532の回転数を元に戻す。

【0160】

なお、クリーニングブレード51は、先端部511が回転する感光体21を摺擦することにより先端部511に付着したトナーが感光体21の表面を研磨すると同時に、感光体21に残留したトナーを除去する。

【0161】

以上説明したように、ブラシ532の回転数を変化することによりブラシ532と感光体21の表面との相対速度を上げてブラシ532に付着したトナーによる感光体21の表面の研磨能力を向上させることができる。

【0162】

第2の形態の回復モードについて説明する。

【0163】

判断部(制御部C)が、像流れが発生したと判断した場合、クリーニングブレード51及びブラシ532に付着するトナーの量を増加する。

【0164】

具体的には、1ページ分のトナー画像の間に形成するトナー帯のトナー量を増加させ、トナー量を増加した前記トナー帯を用紙Pに転写させず、そのまま感光体表面修復部5まで搬送させる。

【0165】

なお、トナー帯のトナー量の増加は実験等により予め求めた値で、副走査方向のトナー帯の幅を通常時の幅が例えば1mmに対して、付着トナー量を増加させる時には例えば5mmに上げることが好ましい。

【0166】

そして、幅が増加したトナー帯のトナーを感光体表面修復部5のブラシ532に付着させ、増加した付着トナーによって感光体21の表面の研磨能力を向上させる。

【0167】

そして研磨能力を向上させた状態で画像形成を所定時間行い、所定時間経過後にトナー帯の単位面積当たりのトナー量を元に戻す。

【0168】

なお、クリーニングブレード51は、先端部511が回転する感光体21を摺擦することにより、先端部511に付着したより多くのトナーが感光体21の表面を研磨すると同時に、感光体21に残留したトナーを除去する。

【0169】

以上説明したように、トナー帯の幅を大きくすることによりブラシ532とクリーニングブレード51に付着するトナー量を増加させて、ブラシ532とクリーニングブレード51に付着したトナーによる感光体21の表面の研磨能力をより向上させることができる。

【0170】

第3の形態の回復モードについて説明する。

【0171】

判断部(制御部C)が像流れが発生したと判断した場合、ブラシ532に対する現在のフリッカローラ541の位置に対して、フリッカローラ541のブラシ532に対する相対距離を大きくする。

【0172】

これにより、ブラシ532に対するフリッカローラ541の重なり量が少なくなり、ブラシ532に付着したトナーを弾き出す力が減少する。結果としてブラシ532に付着するトナーの量が多くなり、ブラシ532に付着したトナーによる感光体21の表面の研磨能力を向上させることができる。

【0173】

10

20

30

40

50

なお、ブラシ 5 3 2 に対するフリッカローラ 5 4 1 の重なり量は実験等により予め求めた値で、通常時は例えば 0.6 mm に対して、付着トナー量を増加させる時には例えば 0 mm にすることが好ましい。

【0174】

そして研磨能力を向上させた状態で所定時間画像形成を行い、所定時間経過後にフリッカローラ 5 4 1 のブラシ 5 3 2 に対する距離を元に戻す。

【0175】

なお、クリーニングブレード 5 1 は、先端部 5 1 1 が回転する感光体 2 1 を摺擦することにより先端部 5 1 1 に付着したトナーが感光体 2 1 の表面を研磨すると同時に、感光体 2 1 に残留したトナーを除去する。

10

【0176】

以上説明したように、ブラシ 5 3 2 に対するフリッカローラ 5 4 1 の相対距離を大きくすることによりブラシ 5 3 2 に付着するトナー量を増加させて、ブラシ 5 3 2 に付着したトナーによる感光体 2 1 の表面の研磨能力を向上させることができる。

【0177】

第 1 の形態の回復モードと第 2 の形態の回復モードと第 3 の形態の回復モードについて、研磨能力を向上させた状態で所定時間画像形成を行うものとして説明したが、研磨能力を向上させた状態で所定枚数分の画像形成を行うようにしても良い。

【0178】

以上、感光体表面修復部 5 にクリーニングブレード 5 1 とクリーニングブラシ部 5 3 とを設けた構成に係る回復モードについて説明したが、感光体表面修復部 5 にクリーニングブラシ部 5 3 のみを設けてクリーニングブラシ部 5 3 で感光体 2 1 の表面を研磨するようにしても良い。

20

【0179】

この場合は、感光体表面修復部 5 において、以上説明したクリーニングブレード 5 1 に係る作用はなく、クリーニングブラシ部 5 3 に係る作用のみとなる。

【0180】

そして、感光体表面修復部 5 の下流側に配設されたクリーニングブレード 5 1 は感光体 2 1 に残留したトナーを除去する作用が中心となり、特に第 2 の形態の回復モードにおいては感光体表面修復部 5 に搬送されるトナー量が増加するため従の作用として感光体 2 1 の表面を研磨する作用を有している。

30

【0181】

以上説明したように、像流れの発生を検出可能とし、検出した場合は感光体表面を効率的に研磨することができ、像流れの発生を防止することが可能となる。

【0182】

以上モノクロの画像形成装置を例に挙げて説明したがカラーの画像形成装置 A' に、前述の像流れの検出と、感光体表面修復部 5 とを適用できることは言うまでもなく、図 7 にカラーの画像形成装置 A' に感光体表面修復部 5 を適応した場合の構成を示す。

【0183】

図 7 はカラーの画像形成装置の説明図である。

40

【0184】

なお、前述のモノクロ画像形成装置と同様な機能を有する部材には同様な部番を付してある。このため同様な部材については説明を省略する。

【0185】

エンドレスベルト状の中間転写体 2 8 は、ローラ 2 8 1、2 8 2、2 8 3、2 8 4 により回転可能に張架されており、不図示の駆動装置によりローラ 2 8 3 を介して矢印 a' 方向に駆動されている。

【0186】

中間転写体 2 8 には各色用の感光体 2 1 (2 1 Y、2 1 M、2 1 C、2 1 K) が対向して設けられ、各色の感光体 2 1 (2 1 Y、2 1 M、2 1 C、2 1 K) にはそれぞれ前述し

50

た、帯電部 2 4 と、露光部 2 2 と、電位センサ 2 1 1 と、現像部 2 3 と、濃度センサ 2 1 2 と、感光体表面修復部 5 と、がそれぞれ配置されている。そして感光体毎に、像流れの検出と、像流れの発生検出時に当該感光体表面の研磨と、を行っている。

【 0 1 8 7 】

そして、2 次転写ローラ 3 6 の押圧により中間転写体 2 8 に担持されたカラーのトナー画像が用紙 P に一括転写される。また、用紙 P に転写されず中間転写体 2 8 に残留したトナーはクリーニング部 2 9 により除去する。

【 0 1 8 8 】

なお、クリーニング部 2 9 を設けず、感光体表面修復部 5 のクリーニングブレード 5 1 で残留したトナーを除去させても良いことは言うまでもない。

10

【 0 1 8 9 】

この場合は各感光体でそれぞれ像流れの検出と、像流れの検出時には当該感光体の研磨と、が可能となり、像流れによる出力画像の品質低下を防止できる。

【 0 1 9 0 】

他の形態として、電位センサ 2 1 1 と濃度センサ 2 1 2 とを各感光体に配置せず、感光体表面修復部 5 を各感光体 2 1 に対向して配置し、濃度センサ 2 1 2 (不図示)を中間転写体 2 8 に対向して配置しても良い。

【 0 1 9 1 】

この場合は、中間転写体 2 8 において、2 次転写部 3 7 の下流側且つクリーニング部 2 9 の上流側に濃度センサ 2 1 2 を設け、感光体 2 1 において、転写部 2 7 の下流側且つ帯電部 2 4 の上流側に感光体表面修復部 5 を設け、中間転写体 2 8 に配置された濃度センサ 2 1 2 によりカラートナーパッチの濃度測定により像流れの検出を行い、像流れの発生検出時には感光体 2 1 に配置された感光体表面修復部 5 で感光体 2 1 の研磨を行う。

20

【 0 1 9 2 】

また、この場合は中間転写体 2 8 に対向して感光体表面修復部 5 を設けてもよく、感光体表面修復部 5 により汚れた中間転写体 2 8 の表面を研磨可能となる。

【 0 1 9 3 】

以上説明したように、カラーの画像形成装置においても、像流れの発生を検出可能とし、検出した場合は感光体表面を効率的に研磨することができ、像流れの発生を防止することが可能となる。

30

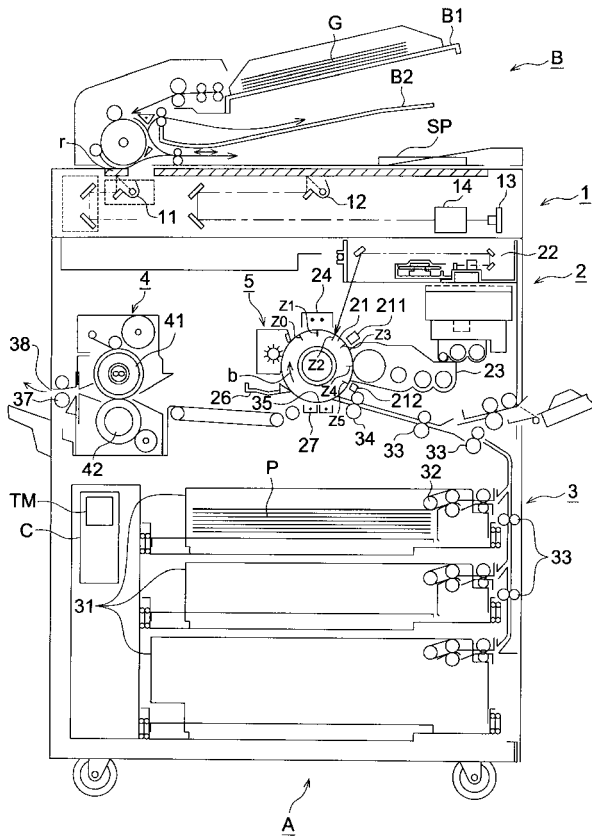
【符号の説明】

【 0 1 9 4 】

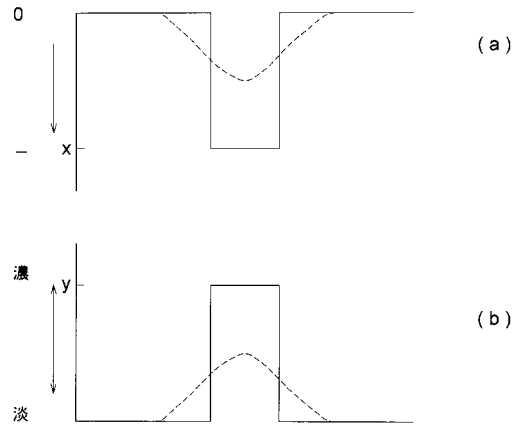
- 5 感光体表面修復部
- 2 1 感光体
- 2 2 露光部
- 2 3 現像部
- 2 4 帯電部
- 2 8 クリーニング部
- 5 1 クリーニングブレード
- 5 2 クリーニング部
- 5 3 クリーニングブラシ部
- 5 4 フリッカローラ部
- 2 1 1 電位センサ
- 2 1 2 濃度センサ
- 2 1 3 感光体位相センサ
- 5 3 2 ブラシ
- A 画像形成装置
- C 制御部

40

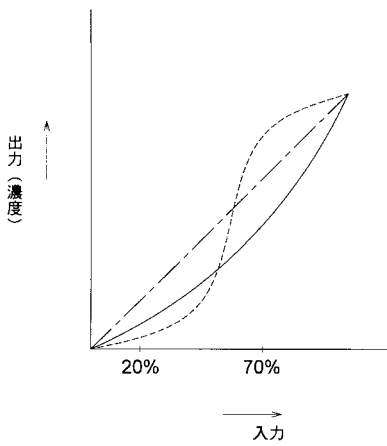
【 図 1 】



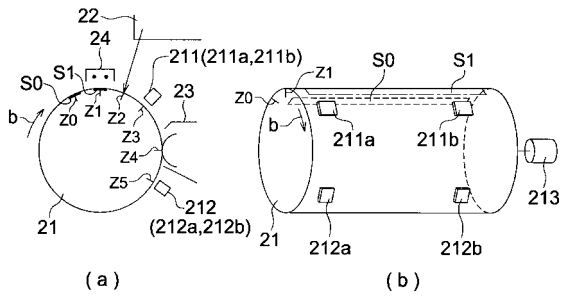
【 図 2 】



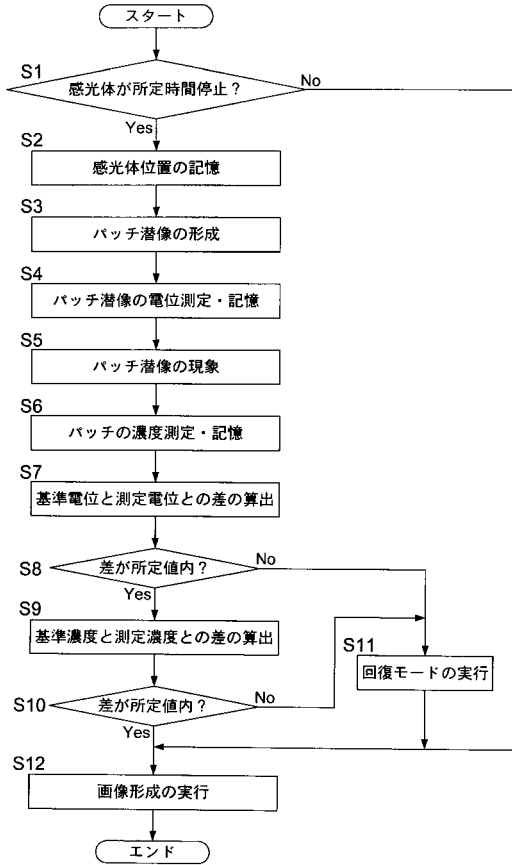
【 図 3 】



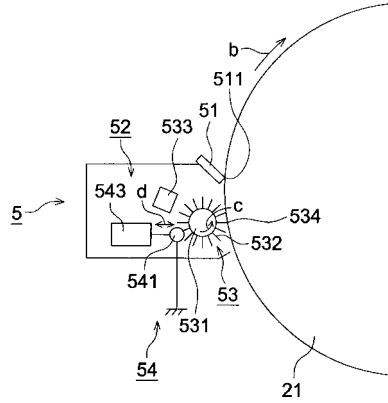
【 図 4 】



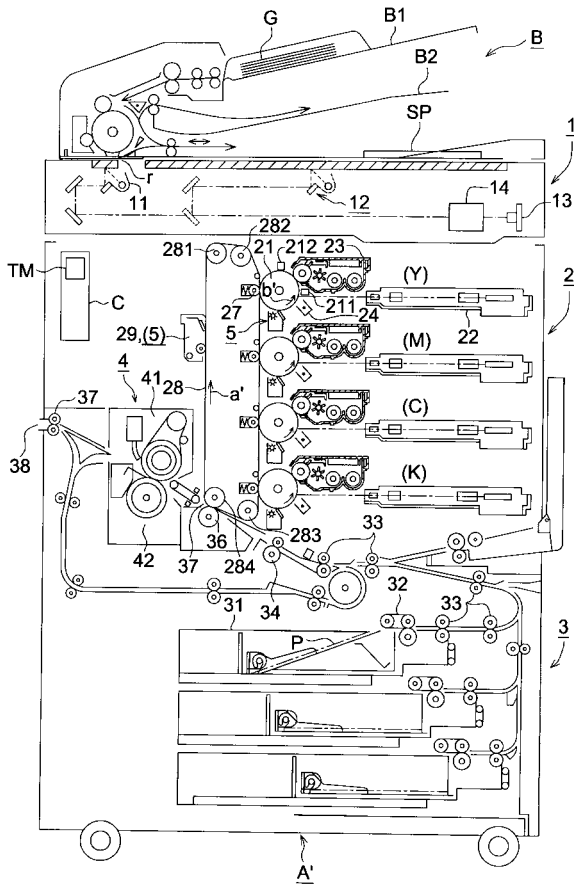
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 東村 慎一

東京都千代田区丸の内一丁目6番1号コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内

(72)発明者 川上 創

東京都千代田区丸の内一丁目6番1号コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 2H134 GA01 GB10 HB13 HB18 HD18 KA15 KA16 KB11 KB20 KC02
KG08 KH15
2H270 KA04 LA02 LA15 LA45 LA63 LA67 LA72 LA93 LD03 LD05
LD08 LD14 MA28 MB13 MB20 MB29 MB30 MB35 MB43 MB46
MB52 MC30 MC48 MC51 MF14 MH06 MH16 ZC03 ZC05