

(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2006-201464

(P2006-201464A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int. Cl.

G03G 21/10 (2006.01)

F I

G03G 21/00 318

G03G 21/00 314

テーマコード (参考)

2H134

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-12821 (P2005-12821)

(22) 出願日 平成17年1月20日 (2005.1.20)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(74) 代理人 100108121

弁理士 奥山 雄毅

(72) 発明者 岩崎 有貴子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2H134 GA01 GB02 HB16 HB18 HD00

JA01 JA14 KA28 KA40 KB02

KB11 KF03 KG03 KH01 LA01

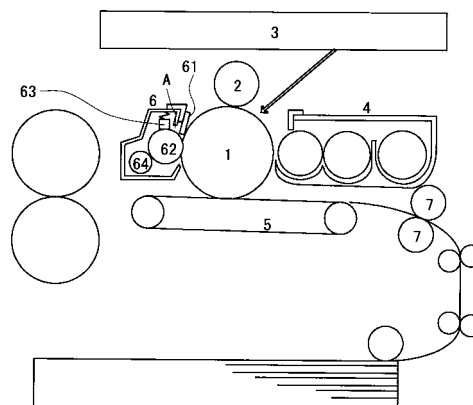
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 図1のA部分のトナー量を制御することにより、潤滑材を安定供給する画像形成装置を提供することを課題とする。特に、クリーニング装置内のトナーが少ない時に、A部分のトナー量を制御することで潤滑剤のブラシへの安定供給を課題とする

【解決手段】 実際に感光体上に書き込んだ画像面積を感光体の回転数で割った感光体回転数あたりの画像面積率Pを指標とし、その値が150以下のときを低画像面積と判断し、A部分にトナーを供給する動作を追加した。具体的には印刷動作の終了時に、その印刷ジョブの間の感光体回転数と書き込みユニットで書き込んだ画素数からPの値を計算し、Pの値が150以下の場合、次のジョブの通紙前にクリーニング部にトナーを供給することで、低画像面積のジョブが続いても、常に安定した潤滑剤供給が行われ、画像変動の少ない安定した画像を得ることを可能とした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体と、感光体上に静電潜像を書き込む露光装置と、潜像をトナー像に現像する現像装置と、感光体上のトナー像を紙などの転写材に転写する転写装置と、転写後に感光体の表面に残留したトナーを清掃回収するクリーニング装置を有する画像形成装置において、前記クリーニング装置はクリーニングブレードとクリーニングブラシと廃トナー搬送部材とブラシに当接した潤滑材から構成されており、

画像形成装置で形成される画像を書き込んだときの画素を N 、像担持体の回転数を R とすると、

N/R （感光体回転数あたりの画像面積）が一定値以下の低画像面積の画像形成が一定枚数以上続いた時に、

転写材と転写材の間に当たるいわゆる紙間部分で一定量のトナーをドラムを介してクリーニング装置に供給する

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記画像形成装置は、 N/R （感光体回転数あたりの画像面積）が一定値以下の低画像面積の画像形成が一定枚数以上続いた時に、

クリーニングブラシにトナーと同じ極性のバイアスを印加する

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置において、

前記画像形成装置は、 N/R （感光体回転数あたりの画像面積）が一定値以下の低画像面積の画像形成が一定枚数以上続いた時に、

廃トナー搬送経路を停止させる

ことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等に用いられる電子写真方式の画像形成装置に関し、特に、像担持体のクリーニング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

クリーニング装置からブラシを介して感光体や転写ベルトなどに潤滑材を塗布する場合、クリーニング装置内のトナーの量によって潤滑材の供給のされかた、塗布され方が影響を受ける。

例えば、全ベタやチェッカーフラグ画像のような高画像面積の印刷を行うとクリーニング装置へのトナー入力量も多くなるため、クリーニングブラシやクリーニングブレードがトナーリッチな状態になる。この場合、潤滑材を感光体に供給しようとしてもトナーに邪魔されて供給できないという状況になる。このような高画像面積が続いた時の対策として特許文献 1 では潤滑剤のブラシへの押圧力を上げたり、回転数をあげたりするといった、供給量を増やす例が挙げられている。しかし、低画像のときについては特に記載されていない。

【0003】

一方、低画像面積の印刷が続く場合、トナーに潤滑剤を混ぜているような特許文献 2 のような例では、当然トナー量が少ない＝潤滑剤供給量が少ないとなるので、それに対してトナーを消費するような対策が挙げられている。

しかし、特許文献 1 のようにトナーとは別の経路から潤滑剤を供給する場合は、低画像面積の場合はトナーに邪魔されることなく潤滑剤が塗れると考えられ、とくに問題視されることはなかった。

【0004】

しかし、ブラシから感光体への供給は容易になるのだが、ブラシと潤滑材の当接部にトナーがほとんどいなくなる。潤滑材とブラシの接触位置にトナーが介在すると、トナーが研磨粒子の役を果たし、潤滑材が削れてブラシに供給されやすくなる。そのトナーまでいなくなるため、一時的にブラシへの潤滑材の供給がされにくくなることがわかった。具体的にいうと図1が潤滑材の備わった画像形成装置の感光体周りの主要部断面図である。

図1のAの部分、すなわち、感光体、クリーニングブレード、潤滑材、クリーニングブラシで囲われた部分のトナー量が非常に潤滑剤供給に影響しやすい。

【0005】

この部分がトナーリッチになっていれば従来例にあるように潤滑剤の供給が阻害されやすくなる。逆にこの部分のトナーが少なくなると潤滑材のブラシへの供給が一瞬低下し（トナーの研磨作用が減り、潤滑剤のブラシへの供給が低下する）、その後急激に潤滑剤の供給量が増え、過剰供給になる（ブラシのトナー量が減るためブラシから感光体への潤滑剤供給率が上がる）。このように潤滑剤の供給量が変動するため、図1のA部分のトナー量により画像が変わってしまうという不具合が発生する。

【0006】

特許文献1に記載の発明は、画像面積率に応じて潤滑剤の塗布量を制御する方式についてのもので、潤滑剤のブラシに対する押圧力やブラシの回転数を制御している。本願とは塗布量の制御方式が異なる。

特許文献2に記載の発明は、トナーの中に潤滑剤を混ぜた方式で、画像面積率が変わると潤滑剤の塗布量が変わるため、画像面積率に応じて潤滑剤を供給するモードを設けたことを特徴としている。本願は、特許文献1では問題とされていない低画像面積が続いた場合についても潤滑剤を均一に供給するための発明である点で異なる。

【0007】

【特許文献1】特開平08-234642号公報

【特許文献2】2003-241570号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は上記問題に鑑みなされたもので、図1のA部分のトナー量を制御することにより、潤滑材を安定供給する画像形成装置を提供することを課題とする。

また、本発明は、クリーニング装置内のトナーが少ない時に、A部のトナー量を制御することで潤滑剤のブラシへの安定供給を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するための手段として、本発明は以下の特徴を有している。

請求項1に記載の画像形成装置では、感光体と、感光体上に静電潜像を書き込む露光装置と、潜像をトナー像に現像する現像装置と、感光体上のトナー像を紙などの転写材に転写する転写装置と、転写後に感光体の表面に残留したトナーを清掃回収するクリーニング装置を有する画像形成装置において、前記クリーニング装置はクリーニングブレードとクリーニングブラシと廃トナー搬送部材とブラシに当接した潤滑材から構成されており、画像形成装置で形成される画像を書き込んだときの画素をN、像担持体の回転数をRとすると、 N/R （感光体回転数あたりの画像面積）が一定値以下の低画像面積の画像形成が一定枚数以上続いた時に、転写材と転写材の間に当たるいわゆる紙間部分で一定量のトナーをドラムを介してクリーニング装置に供給することを特徴とする。

請求項2に記載の画像形成装置では、さらに、前記画像形成装置は、 N/R （感光体回転数あたりの画像面積）が一定値以下の低画像面積の画像形成が一定枚数以上続いた時に、クリーニングブラシにトナーと同じ極性のバイアスを印加することを特徴とする。

請求項3に記載の画像形成装置では、さらに、前記画像形成装置は、 N/R （感光体回転

10

20

30

40

50

数あたりの画像面積)が一定値以下の低画像面積の画像形成が一定枚数以上続いた時に、廃トナー搬送経路を停止させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように本発明の画像形成装置では、低画像面積のジョブが続いても、一定量のトナーがクリーニング部に供給されるため、常にクリーニング装置内の潤滑剤近傍のトナー量が一定量に保持されるため、常に安定した潤滑剤供給が行われ、画像変動の少ない安定した画像を得ることができる。

さらに、本発明の画像形成装置では、低画像面積のジョブが続いても、クリーニングブラシに保持されたトナーを緩やかに吐き出し供給することにより、潤滑剤近傍のトナー量の変動量をなだらかにすることができ、潤滑剤供給量の変動が抑制されるため、画像変動の少ない安定した画像を得ることができる。

10

さらに、本発明の画像形成装置では、低画像面積のジョブが続いても、クリーニング装置内のトナー量の排出を抑制することでクリーニング装置内にトナーをある程度溜めこみ、潤滑剤近傍のトナー量が一定量に保持されるため、常に安定した潤滑剤供給が行われ、画像変動の少ない安定した画像を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明では感光体回転数あたりのトナーの入力量、具体的には露光部で作成された静電潜像の画像面積を感光体の回転数で割った数を一つの指標とし、それが一定量より多ければトナーリッチと判断し、先に述べたクリーニング部のトナーを減らすような動作を実行し、一定量より少なければクリーニング部にトナーを溜めるような動作を行うことにより、潤滑材の供給を安定させることにした。

20

以下実施例で詳細を説明する。

【0012】

[実施例1]

図1は本発明に使用される画像形成装置の主要部断面図である。

1は感光体、2は帯電装置、3は感光体に対して静電潜像を形成する露光装置、4は感光体上の静電潜像にトナーをつけて現像する現像装置、5が転写材に感光体上のトナー像を転写する転写装置、6が転写装置で転写されずに感光体上に残った転写残トナーを感光体に当接させたクリーニングブレードでクリーニングするクリーニング装置である。また、7は転写材をタイミングにあわせて搬送するためのレジストローラ対8である。

30

さらにクリーニング装置6はクリーニングブレード61、クリーニングブラシ62、潤滑材63、廃トナー搬送部材64からなっている。

【0013】

本画像形成装置はA4通紙で28ppm以上の生産性を確保するために、レジストクラッチは60秒/28=2.14秒なので、余裕を持って2.1秒間隔で紙やOHPなどの転写材を転写部に送っている(以下)。感光体のプロセス線速が125mm/secであるため、転写材の後端と次の転写材の後端との間隔は262.5mm。感光体1はφ30なので約2.8回転する。それ以外に最初の紙の先端がレジスト位置に到達するまでに約1.5秒 約2回転 紙の後端がレジスト位置を抜けてから感光体が停止するまでに約5秒弱、約6回転する。さらにA4サイズは210mmなので1枚の紙の先端から後端までで約2.2回転する。

40

【0014】

以上をまとめると、

A4サイズ1枚通紙の場合、感光体の回転数は、2+2.2+6で約10回転する。

A4サイズ2枚連続通紙の場合、感光体の回転数は、2+2.2+2.8+6で約13回転する。

A4サイズ3枚連続通紙の場合、感光体の回転数は、2+2.2+2.8×2+6で約16回転する。

50

また、用紙サイズが小さくなれば回転数は減るし、用紙サイズが大きくなれば回転数も増える。

【0015】

一方トナーのクリーニングへの入力量は、現像したトナー量にほぼ比例するが、同じようなベタ画像でも用紙サイズによって幅方向の長さが変われば回転数あたりのトナー消費量は変わってくる。例えばA4横通紙（感光体幅方向297mm×感光体回転方向210mm）とA5の縦通紙（感光体幅方向148mm×感光体回転方向210mm）では、作像1枚当たりの感光体回転数は変わらないが、クリーニングへのトナー入力量はA4サイズがA5の2倍になる。そこで、実際に感光体上に書き込んだ画像面積を感光体の回転数で割った感光体回転数あたりの画像面積率を算出し、それを指標とすることにした。

10

例えば、一般的な文字や画像の入ったチャートを想定し、平均的な画像面積率が5%（画像面積3118平方mm）、1回のJobあたりの平均的な通紙枚数が3枚（回転数16）と想定すると、このときのこの計算式での回転数あたりの画像面積率Pは、

$$P = 3118 (1 \text{ 枚あたり } 5\%) \times 3 (\text{枚数}) / 16 (3 \text{ 枚連続通紙の感光体回転数}) = 584.6$$

と計算される。

【0016】

本実施例ではクリーニングユニット内のトナーの状態、とくに図1のA部分のトナー溜まり具合から、このPの計算結果が150以下のときを低画像面積と判断し、A部分にトナーを供給する動作を追加した。

20

まず、印刷動作が終了したら、その印刷ジョブの間の感光体回転数と書き込みユニットで書き込んだ画素数からPの値を計算する。そして、Pの値が150以下と判定したら、次のジョブの通紙前にクリーニング部にトナーを供給するモードを実行するようにした。

【0017】

具体的には印刷前の起動タイミングで、通常起動時は感光体モータ、転写モータ、現像モータが立ち上がり、各ユニットが定常回転してから、帯電のバイアスをONし、感光体を帯電させ、その帯電した感光体部分が現像位置に到達するところで現像バイアスをONするのに対し、トナー供給モードを実行する時は、帯電した感光体部分が現像位置に到達するよりも100msec前に現像バイアスを立ち上げるようにした。このようにすることで、100msec（感光体の速度が125mmsecなので12.5mm相当）の間、帯電されていない部分に対して現像バイアスが印加されるため、ベタ相当の現像が行われる。この部分が転写装置を通り抜けるまで転写装置は感光体から離間させておき、そのベタ部分が通り抜けた後に転写装置を感光体に当接させ、その後レジストクラッチから紙を供給し、そのタイミングにあわせて画像を作像する。

30

このようにすることで、ほとんど待ち時間をおくことなく、図1に示すクリーニング装置のA部分にトナーを供給することができる。

【0018】

本実施例の画像形成装置を使用し、画像面積率の異なるチャートを使用して5万枚の通紙を行ったときの感光体表面摩擦係数を測定した。

結果は比較例1とあわせて、図2に表示する。

40

比較例1と比べると本実施例では表面摩擦係数が安定して推移しており、画像形成でも表面摩擦係数の上昇による、中抜けや、表面摩擦係数の低下による画像チリや潤滑剤塗布ムラによる画像ムラが発生せず、常に良好な画像が得られた。

【0019】

[比較例1]

実施例1の画像形成装置において、低画像時でもトナー供給を実施せず、帯電した感光体部分が現像位置に到達するところで現像バイアスをONした。

結果は図2にあるように表面摩擦係数の変動が大きく、画像はその時々表面摩擦係数に応じて、異常画像が発生した。

【0020】

50

〔実施例 2〕

本発明の第二実施例では、低画像面積の通紙が行われた後のジョブを通紙する際にクリーニングブラシ 6 2 にトナーと同極性のバイアスを印加した。

クリーニングブラシ 6 2 にはブラシの繊維と繊維の間にトナーが入ってトナーを保持した状態になっている。ここにトナーと同極性のバイアスを印加するとブラシからトナーが吐き出され、吐き出されたトナーが感光体に移動し、それがクリーニングブレード 6 1 で書き取られ A のエリアに移動する。これにより、図 1 の A 部分の少なくなったトナー量を補うことができる。

ただし、ブラシからのトナーの吐き出しはブラシの保持しているトナー量に依存するため、効果は一時的にしか保てない（図 2 参照）。しかし、急激な潤滑剤塗布量の低下を緩やかにする効果があるため、画像が急激に変化することがなく、また、実施例 1 の場合と異なり、クリーニングで回収したトナーの再利用になるため、トナーのイールドに影響しないという利点がある。

10

【0021】

〔実施例 3〕

本発明の第 3 実施例では低画像面積ジョブの次のジョブが 20 枚以下の連続通紙の場合はその間ずっと廃トナー搬送部材 6 4 の駆動を停止し、20 枚以上の連続ジョブの場合は最初の 20 枚の間廃トナー搬送部材 6 4 を停止させた。また低画像の 20 枚以下のジョブが続いた場合、廃トナー搬送部材 6 4 がずっと停止してしまうため、累計 20 枚通紙したら、低画像の場合でもその次からの 10 枚通紙中は廃トナー搬送部材を動作させるようにした。この様にすることでクリーニング装置内にトナーが溜まるようになるため、低画像面積のジョブが続いても A 部のトナーが減りにくくなるため、図 2 にあるように安定した表面摩擦係数を維持でき、画像の変化を抑制することができた。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】本発明に使用される画像形成装置の一実施例を示す主要部断面図である。

【図 2】本実施例の画像形成装置を使用し、画像面積率の異なるチャートを使用して 5 万枚の通紙を行ったときの感光体表面摩擦係数を測定した結果を示す図である。

【符号の説明】

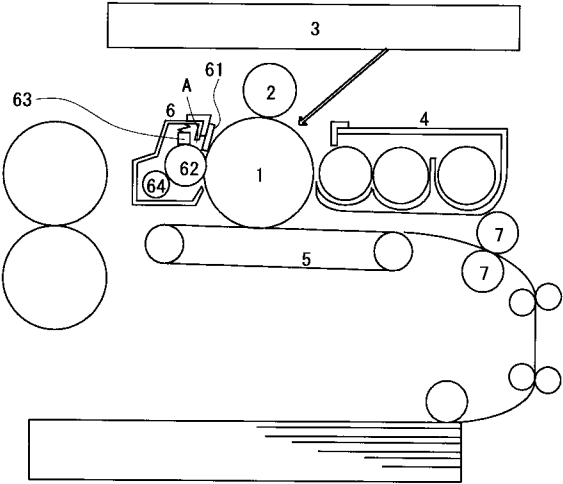
【0023】

30

- 1 感光体
- 2 帯電装置
- 3 露光装置
- 4 現像装置
- 5 転写装置
- 6 クリーニング装置
- 7 レジストローラ対
- 6 1 クリーニングブレード
- 6 2 クリーニングブラシ
- 6 3 潤滑材
- 6 4 廃トナー搬送部材

40

【 図 1 】



【 図 2 】

