

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4414635号
(P4414635)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月27日(2009.11.27)

(51) Int.Cl.

F 1

G03G 15/08 (2006.01)
G03G 21/10 (2006.01)G03G 15/08 507C
G03G 21/00 326

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-199611 (P2002-199611)
 (22) 出願日 平成14年7月9日 (2002.7.9)
 (65) 公開番号 特開2004-45481 (P2004-45481A)
 (43) 公開日 平成16年2月12日 (2004.2.12)
 審査請求日 平成16年12月24日 (2004.12.24)
 審判番号 不服2007-24434 (P2007-24434/J1)
 審判請求日 平成19年9月6日 (2007.9.6)

(73) 特許権者 591044164
 株式会社沖データ
 東京都港区芝浦四丁目11番22号
 (74) 代理人 100115417
 弁理士 鈴木 弘一
 (72) 発明者 山根 勉
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
 会社沖データ内

合議体
 審判長 木村 史郎
 審判官 大森 伸一
 審判官 赤木 啓二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】トナー排出方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

感光体、帯電装置、静電潜像書き込み装置、現像装置、転写装置及びクリーニング装置を有する画像形成装置に適用されるトナー排出方法において、

前記感光体が所定の回転数に達するとトナー排出動作として、

前記帯電装置により前記感光体を帯電し、

所定の印刷デューティで前記感光体を前記所定の回転数だけ回転した場合の規定ドット数と前記感光体が前記所定の回転数に達するまでに印刷した印刷ドット数との差分量を算出し、

前記静電潜像書き込み装置により前記帯電した感光体に、前記差分量分のトナーが付着する静電潜像パターンを書き込み、

前記現像装置からトナーを前記感光体に供給して現像することにより前記現像装置からトナーを排出し、

前記転写装置に前記トナーと同極性の電圧を印加し、

前記クリーニング装置を感光体に接触させることにより前記感光体からトナーを除去することを特徴とするトナー排出方法。

【請求項2】

請求項1記載のトナー排出方法において、

前記静電潜像パターンは印刷エリア中央より印刷エリア端部の印刷ドット数が大きいことを特徴とするトナー排出方法。

10

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は画像形成装置におけるクリーニング方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

プリンタや複写装置等の画像形成装置においては印刷速度が速いこと及び印刷した画像の保存性の良いことから、電子写真方式が用いられることが多くなってきている。

【0003】

電子写真方式による画像形成装置は、現像剤として粉末の樹脂からなるトナーが用いられ、これが現像装置の現像ローラ上に均一に均され、この均一に均されたトナーがこの現像ローラ上から選択的に感光ドラム等の感光体に付着され、かかる後に紙などの印刷媒体上に転写されて画像となる。尚、この画像は熱定着器により印刷媒体上に定着される。

10

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

このような電子写真方式の画像形成装置で使用されるトナーは、上述のように現像装置上で均一に均される際に物理的圧力及びこの物理的圧力に伴う摩擦熱、印刷媒体に感光体から転写されなかったトナーと各ローラとの摩擦の際の物理的圧力あるいはこれに伴う摩擦熱によりにより破壊されたり、他のトナーに押し付けられて一体化し大きな固まりに団粒化したりして印刷が進むに従って劣化する。このような劣化トナーは現像装置内に蓄積していき、印刷画像に画像濃度の不均一、ドット再現性の低下あるいはいわゆるかぶり等の不具合を発生させる。

20

【0005】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、感光体、帯電装置、静電潜像書き込み装置、現像装置、転写装置及びクリーニング装置を有する画像形成装置に適用されるトナー排出方法において、前記感光体が所定の回転数に達するとトナー排出動作として、前記帯電装置により前記感光体を帯電し、所定の印刷デューティで前記感光体を前記所定の回転数だけ回転した場合の規定ドット数と前記感光体が前記所定の回転数に達するまでに印刷した印刷ドット数との差分量を算出し、前記静電潜像書き込み装置により前記帯電した感光体に、前記差分量分のトナーが付着する静電潜像パターンを書き込み、前記現像装置からトナーを前記感光体に供給して現像することにより前記現像装置からトナーを排出し、前記転写装置に前記トナーと同極性の電圧を印加し、前記クリーニング装置を感光体に接触させることにより前記感光体からトナーを除去することを特徴とするトナー排出方法である。

30

【0008】**【発明の実施の形態】****(第1の実施の形態)****(画像形成装置の説明)**

図1は第1の実施の形態を示すための画像形成装置の主要部を示す図である。画像形成装置100は、ドラム型の像坦持体(以下、感光体ドラムと記す。)101、感光体ドラム101に接して回転する導電性ゴムローラ(以下、帯電ローラと記す。)102、感光体ドラム101を選択的に露光する静電潜像書き込み装置103、現像ローラ上のトナー量を一定に保つトナー規制部材104、感光体ドラムにトナーを供給するトナー坦持体(以下、現像ローラと記す。)105、現像ローラにトナーを供給する供給ローラ106、感光体ドラム101上の残留トナーをかきとるクリーニングブレード107、記録紙111にトナーを転写する転写ローラ108、記録紙111を搬送する転写ベルト110、及び帯電ローラ102、現像ローラ105、供給ローラ106、転写ローラ108に電圧を供給する図示せぬ電源と各部を制御する図示せぬ制御部で構成されている。

40

【0009】

感光体ドラム101は例えば有機感光体ドラムを用いる。帯電ローラ102は、シリコ-

50

ン樹脂又はウレタン樹脂ローラを用いることができる。静電潜像書き込み装置はレーザあるいは発光ダイオード（LED）アレイヘッドを用いることができる。現像ローラ105はシリコーン樹脂あるいはウレタン樹脂を用いることができる。供給ローラ106はウレタン等の発泡樹脂を用いることができる。

【0010】

トナー規制部材104、現像ローラ105、及び供給ローラを含む現像装置109には、この現像装置109には、現像装置109にトナーを供給するトナーカートリッジ113が取り外し自在に接続されている。トナーカートリッジ113はその中に廃トナー容器114を有し、回収した廃トナーをトナーカートリッジの交換と同時に画像形成装置100から取り出すことができる。

10

【0011】

トナーカートリッジから供給されるトナーは例えば粒径5～7μmのカプセルトナーを用いることができる。カプセルトナーは例えば内側の低ガラス転移温度の樹脂を外側の高ガラス転移温度の樹脂で薄く包囲することにより、定着時の高温では融けやすいが、保存時には周囲のトナーと融着しにくいように構成されている。

【0012】

尚、上記画像形成装置100の図示しない制御部には、印刷枚数をカウントするカウンタが設けられている。

【0013】

次に、動作を説明する。なお、感光体ドラム101や各ローラ102、105、108及び転写ベルト110は、図示せぬモータにより回転駆動され、記録紙111は図示せぬ用紙給送機構により給送される。また、感光体ドラム101は矢印A方向に回転し、帯電ローラ102は矢印B方向に回転し、現像ローラ105は矢印C方向に回転し、転写ベルト110は矢印D方向に回転し、記録紙111は矢印E方向に進行するものとする。

20

【0014】

（印刷動作）

まず、感光体ドラム101は、帯電ローラ102が図示せぬ電源装置から例えば-1350Vの負電圧の電圧供給を受け、帯電ローラ102との接触によって、所定の表面電位、例えば-850Vに均一帯電される。この均一帯電した感光体ドラム101の表面は、矢印A方向への回転により、静電潜像書き込み装置103の下に達する。形成すべき画像に応じて静電潜像書き込み装置103によって選択的に露光され、静電潜像の書き込みを行われた部分の感光体ドラム101の表面電位は-50V程度となり、非露光部分よりも0V側に近い値となる。

30

【0015】

この静電潜像の書き込みを終えた感光体ドラム101の表面は、引き続き矢印A方向の回転によって、現像ローラ105に接触する。現像ローラ105は所定の圧力を持って感光体ドラム101に接触し、矢印C方向に回転する。現像ローラ105上のトナーは、トナー規制部材104によって薄層化され、現像ローラ105の回転により感光体ドラム101との接触によって感光体ドラム101上に移動し、現像を行う。ここで、現像方式は、トナーが感光体ドラム101の均一帯電極性と同極性の電荷を持つ反転現像とし、現像ローラ105に図示せぬ電源から、負電圧が印加されて、現像ローラ105上のトナーは感光体ドラム101に現像される。

40

【0016】

現像を終えた感光体ドラム101の表面は、矢印A方向への回転によって、転写ベルト110と接触する。転写ベルト110は所定の圧力で感光体101に接触しこれと同じ速度で矢印D方向に動く構造になっている。転写ベルト110には図示せぬ電源により例えば+1500Vの正電圧が供給され、感光体ドラム101上のトナーは矢印E方向に進行する記録紙111に移動することにより転写される。転写終了後の記録紙111は感光体ドラム101から分離する。

【0017】

50

図2に示すようにタンデム型カラープリンタの場合、図1の画像形成装置a, b, c, dと4つ並び、画像形成装置dの転写終了後、図示せぬ定着装置へ挿入され、定着終了後、印刷物としてこの画像形成装置から外に排出される。

【0018】

図1の画像形成装置で転写終了後、感光体ドラム101の表面にはトナーの一部が未転写トナーとして残るが、この感光体ドラム101の表面は、引き続き矢印A方向の回転によって、未転写トナーと共にクリーニングブレード107と接触する。感光体ドラム101上の未転写トナーはクリーニングブレード107によってかきとられる。すなわち、感光体ドラム101上から未転写トナーは除去される。未転写トナーの除去が終わった感光体ドラム101は、引き続き矢印A方向に回転し、再び帯電工程に入る。

10

【0019】

(トナー排出動作)

図3はトナー排出動作を説明するためのタイムチャートである。図において、a103～d103はそれぞれ画像形成装置a～dの静電潜像書き込み装置103の現像タイミングを示し、a, b, c, d102、a, b, c, d105、a, b, c, d106はそれぞれ帯電ローラ102、現像ローラ105、供給ローラ106の電圧を示し、a, b, c, d108はそれぞれ画像形成装置a～dの転写ローラ108の電圧を示す。ここで、例えば所定の枚数N枚目の印刷データを露光した後トナーの排出動作を行う。

【0020】

図2における画像形成装置dのN枚目の露光が終了した直後、画像形成装置aの露光部103が露光を開始する。露光時間L1は任意のトナー排出量によって決定される。

20

【0021】

a103に示す露光開始時刻t1の感光体ドラム103の表面が転写ベルト110に接触する直前の時間L5が経過した時刻t2にa108に示す画像形成装置aの転写ローラ108に印加される電圧は0Vとなる。この為、感光体ドラム101に付着しているトナーの大半は転写ベルト通過後も感光体ドラム102に付着し続ける。感光体ドラムに付着しているトナーはクリーニングブレード107によりかきとられ、このクリーニングブレード107を収納するクリーニング装置内に収容される。

【0022】

一方、転写ローラ108に印加される電圧は時刻t2から時間L1の間-400Vのマイナス電圧となる。マイナス電圧が印加オフしている時間は、確実に感光体ドラム101上のトナーが転写ベルトに接触している間マイナスに印加させる為、マイナス印加時間を正規のL1よりも前後で長くするのが好ましい。尚、0Vであってもわずかの転写は発生するがトナーは概ね感光体ドラム101に付着したままの状態を維持することができる。従って、吐出電圧は0V～-400Vの間から選択することができる。

30

【0023】

また、転写ベルトに一部付着したトナーが、画像形成装置b, c, dを通過する場合、各々の画像形成装置の転写ローラ108には、待機電圧が供給される。待機電圧とは、0Vと転写電圧の間の値をとり、転写電圧を印加することにより感光体ドラムへの影響を極力抑え、かつ、転写ベルト上に付着しているトナーを保持して、画像形成装置b, c, dの感光体ドラム101への再付着を抑える。

40

【0024】

b103に示す様に画像形成装置aの露光が終了する時刻t3から、転写ベルトが画像形成装置aから画像形成装置bに移動する時間L6が経過した時刻t4に画像形成装置bの露光部103が露光を開始する。以下、画像形成装置aと同様の動作が行われる。

【0025】

画像形成装置bの露光が終了する時刻t6から、転写ベルトが画像形成装置bから画像形成装置cに移動する時間L7が経過する時刻t7に画像形成装置cの露光部103が露光を開始する。以下、画像形成装置aと同様の動作が行われる。

【0026】

50

画像形成装置 c の露光が終了する時刻 t_9 から、転写ベルトが画像形成装置 c から画像形成装置 d に移動する時間 L_8 が経過する時刻 t_{10} に画像形成装置 d の露光部 103 が露光を開始する。以下、画像形成装置 a と同様の動作が行われる。

【0027】

以上のような動作により、トナーカートリッジ 113 の廃トナー容器 114に廃トナーを回収することが可能となる。

【0028】

(第1の実施の形態の効果)

以上のように、第1の実施例の動作により、現像装置内の劣化トナーを感光体ドラム 101 上に排出することにより、感光体側の廃トナー ボックス特にトナーカートリッジ内の廃トナー容器に吐出トナーを回収することが可能となり、現像装置内特にトナー規制部材周辺にかたまつた劣化トナーによる画像の劣化を防ぐことができる。

【0029】

本実施の形態においては、特に劣化トナーをトナーカートリッジ内の廃トナー容器中に回収するので、排出された劣化トナーはトナー補給と同時に交換されるので、このような劣化トナーの強制排出によりトナーを大量に排出しても廃トナーが廃トナー容器からあふれるおそれはない。

【0030】

また、これにより転写ベルト側の廃トナー ボックスの容量を極端に大きくする必用がなくなる。

【0031】

(第2の実施の形態)

第1の実施の形態では、画像形成装置 a ~ d の全てでトナーを無条件に吐出する場合を説明した。しかし、実際には、印刷デューティが高い場合はトナーが劣化する前に現像されて排出されたり、劣化していても他の正常トナーとともに現像されて排出されるので、トナー排出が必要ない。

【0032】

本実施の形態におけるトナー排出は、図3のタイムチャートでトナーを排出するが、トナー排出は以下の動作のように調整する。尚、図1の画像形成装置の図示しない制御部には、上記印刷枚数をカウントするカウンタに加え、感光体ドラムの回転数をカウントするカウンタと、印刷ドットをカウントするカウンタとを有する。

【0033】

(トナー排出動作)

図4は、トナー吐出を行う場合のフローチャートを示す。

【0034】

図4において、画像形成装置 a ~ d の感光体ドラムの回転数をカウントしたカウンタ値を p 、印刷ドット数をカウントしたカウンタ値を d 、任意の感光体ドラムの回転数規定値を C_p 、任意の印刷ドット数規定値を C_d 、規定ドット数とドット数カウンタ値の差分を $diff$ とする。

【0035】

s_1 において、感光体ドラムが回転するのを検知する。感光体ドラムが回転を始めると次のステップに進む。

【0036】

s_2 において、感光体ドラム回転数をカウンタ p にカウントする。

【0037】

s_3 において、印刷ドット数をカウンタ d にカウントする。

【0038】

s_4 において、感光体ドラム回転数カウンタの値が、任意に定めた感光体ドラムの回転数カウント値 C_p に達しているかどうか判断する。達していない場合は、 s_1 に戻る。達している場合は、 s_5 に進む。

10

20

30

40

50

【0039】

s5では印刷ドット数カウンタ値cが任意の規定ドット数Cdに達しているか判断する。Cdの値は必要としている印刷デューティで感光体ドラム回転数p回転した場合のドット数カウント値である。達している場合は、s8に進む。s5で印刷ドット数カウンタ値cが任意の規定ドット数Cdに達していない場合は、s6に進む。

【0040】

s6では、規定ドット数Cdと印刷ドット数カウンタ値cの差分difを求める。

【0041】

s7では、印刷の切れ目において、トナー吐出シーケンス（実施例1）に入り、dif分のトナー吐出を行う。トナー吐出が終了するとs8に進む。

10

【0042】

s8では、感光体ドラム回転数カウンタのカウント値pと印刷ドット数カウンタのカウント値dをクリアして、s1に進む。

【0043】

上記のフローを画像形成装置a～dについて各々行う。

【0044】

(第2の実施の形態の効果)

以上のように、第2の実施の形態によれば、予め決めておいた感光体ドラムの規定回転数に対する平均デューティに達していない画像形成装置に対し、達していない差分だけトナーの吐出を行う事が可能となる。そのため、劣化したトナーを効果的に排出するが劣化していないトナーの排出を減らすことができる。

20

【0045】

(実施の形態の変形例)

第1の実施の形態では、トナー吐出のシーケンスについて、第2の実施の形態では、トナー吐出のアルゴリズムについて記述した。しかしながら、単純にトナーを吐出した場合、トナー消費量が多くなり、不経済となる。第3の実施の形態では、トナー消費量を抑えるトナー吐出のパターンについて述べる。

【0046】

第3の実施の形態において、画像形成装置の制御部は所定の印刷パターンを格納した記憶部を有する。図5は、トナー吐出パターンの一例である。

30

【0047】

図5に示すように、トナー吐出を行う場合、全面100%の吐出パターンを行うと、劣化トナーを効果的に排出することができる。しかし、トナーの使用部分、現像器内のトナーの還流状況により、トナーが劣化しやすい位置がある。トナー劣化が少ない位置に対しても10%の吐出を行った場合、余分なトナーの吐出となる。また、トナー劣化が激しい部分のために、より多くのトナー吐出を行うと、更にトナー劣化があまりない部分は更に余分なトナー消費となってしまう。

【0048】

各部分におけるトナー劣化状況を更に具体的に説明する。図6は経時で使用した構成でハーフパターンを印刷した場合の印刷結果の一例である。印刷端部601において、画像濃度の不均一やドット再現性の低下が発生し易い。

40

【0049】

図6の現象を軽減する為に、図7に示すように吐き出し部分を701a, 701b, 701cに区切り、トナー劣化の多い部分に対してトナー吐出量を変える。一例として、図7では印刷可能領域の端部である701a, 701cの部分に対しては100%のトナー吐出を行い、中央部の701bの部分に対しては50%のトナー吐出を行っている。

【0050】

このように、印刷可能領域の端部はデューティを高く、中央部はデューティを低くすることにより劣化トナーの多い端部のトナーをより多く排出することにより、劣化トナーを効率的に排出することができる。

50

〔 0 0 5 1 〕

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、トナー劣化したトナーを効果的に排出することができる
ので印刷上の画像濃度の不均一やドット再現性の低下を抑える事が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に用いる画像形成装置を説明するための要部断面図。

【図2】本発明の第1の実施の形態をカラープリンタに構成した場合の要部断面図。

【図3】本発明の第1の実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャート。

【図4】本発明の第2の実施の形態を説明するためのフローチャート。

【図5】本発明におけるトナー排出パターンの一例。

【図6】印刷状態の一例。

【図7】本発明に用いる印刷パターンの変形例。

【符号の説明】

100 · 画像形成装置

101・感光体ドライ

102 : 蕉電口ニラ

103・静電潜像書き込み

104 · 十一·規制

105. 現像口ニテ

106・供給口=ラ

107 : クリニカル

108 : 転写口二

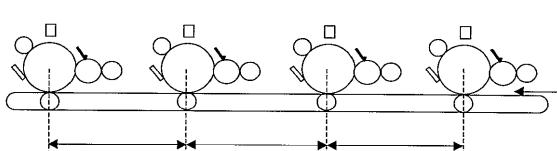
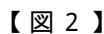
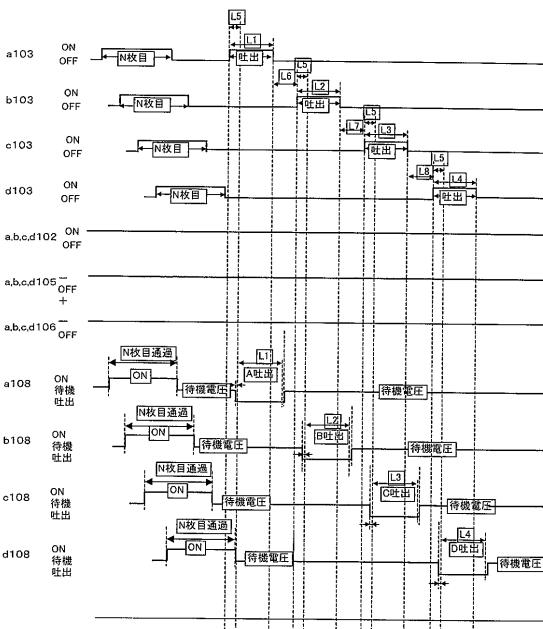
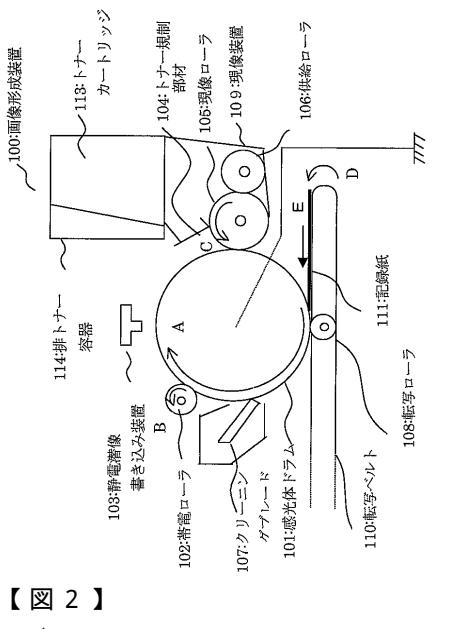
109 : 現像装置

113. トナカイ

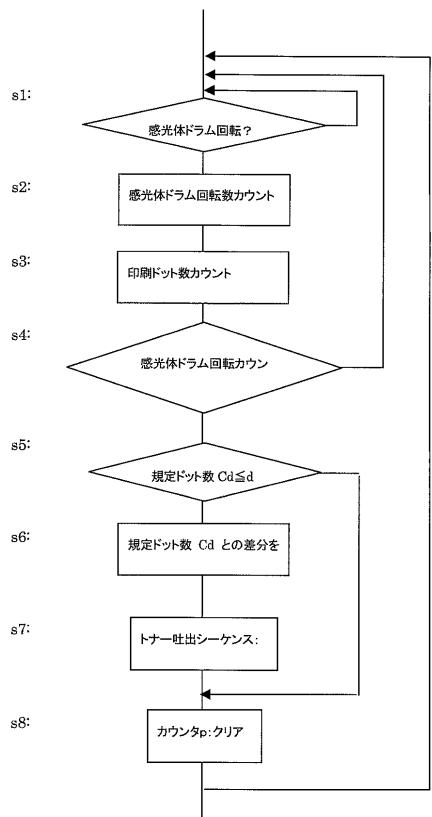
114 : 窩下士

【图 1】

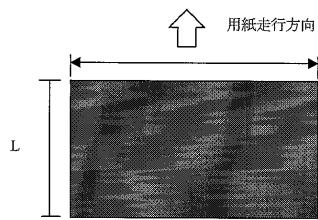
〔図3〕



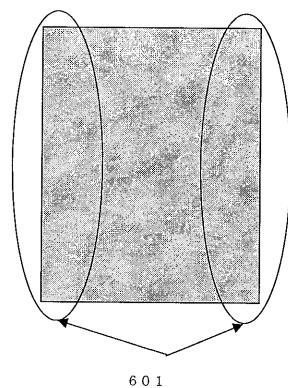
【図4】



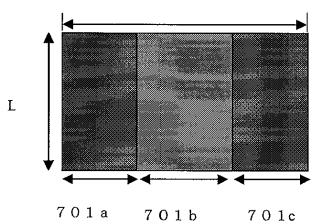
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-133531(JP,A)
特開平4-57078(JP,A)
特開2000-201961(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G15/00-21/18