

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4598049号
(P4598049)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 1 1 2

G 0 3 G 15/08 1 1 4

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-309602 (P2007-309602)
 (22) 出願日 平成19年11月30日(2007.11.30)
 (65) 公開番号 特開2009-134032 (P2009-134032A)
 (43) 公開日 平成21年6月18日(2009.6.18)
 審査請求日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(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 新島 義生
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
 会社沖データ内
 審査官 鈴野 幹夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像担持体と、当該像担持体上に静電潜像を形成する露光手段と、当該静電潜像を現像剤を用いて可視化する現像部材を収容し、現像剤を補充し、底部に湾曲面を有する導電部材が設けられるとともに、前記湾曲面の上側にあり回転時前記湾曲面に沿う回転軌跡を有する攪拌部材が設けられる現像剤収容器を装着可能な現像ユニットを備えた画像形成装置であって、

前記現像剤収容器が交換されたことを検出する交換検出手段と、

前記導電部材に電圧を印加させて前記現像剤収容器内の現像剤のみを予備帯電可能な予備帯電手段と、

前記現像剤収容器から前記現像ユニットへの現像剤通路に設けられ開閉制御可能な仕切部とを設け、

前記交換検出手段により現像剤収容器の交換を検出したときに、印刷ジョブがあると、前記現像ユニットにある残現像剤を使用して前記印刷ジョブの画像形成を行い、画像形成中に現像剤収容器内の現像剤を前記予備帯電手段により所定時間予備帯電しながら前記攪拌部材を回転させた後に、前記仕切部を開くようにし前記予備帯電された現像剤を前記現像剤収容器から前記現像ユニットへ供給することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記現像ユニット内の現像剤残量を検出する現像剤残量手段を設け、

前記交換検出手段により現像剤収容器の交換が検出されたときに、前記現像剤残量手段

10

20

により検出された現像剤残量に基づき、前記所定時間を変化させるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記所定時間は、前記現像ユニット内の現像剤残量が所定の基準量以下であると検出されたときのみ設定するようにしたことを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記予備帯電は、前記仕切部が閉じているときのみ行うようにしたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 いずれか記載の画像形成装置。

【請求項 5】

当該現像剤収容器を識別することができる識別データ記録部を前記現像剤収容器に設け、
前記識別データに基づき現像剤収容器の交換を検出することを特徴とする請求項 4 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、電子写真方式のプリンタや複写機などの画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年の電子写真方式の画像形成装置における画像形成の方法としては、帯電装置より均一に帯電された感光体ドラムの表面を露光ヘッドで所望の画像や文字等を露光して静電潜像を形成し、摩擦帯電された画像形成カートリッジ内のトナーにより静電潜像を現像して像担持体である感光体ドラム上にトナー像を形成した後、このトナー像を媒体に転写し、さらに定着する方法が一般的である。

【0003】

このような画像形成装置において、トナー不足となりトナーカートリッジを交換すると、交換した新しいトナーカートリッジ内の新規トナーの帯電量不足が原因で、本来現像してはならない部分にトナーが載ってしまう、いわゆるカブリの現象が発生することがある。これを防止するためトナーカートリッジを交換した場合は、画像形成カートリッジの空回転時間を設け、トナーの摩擦帯電時間を長くとる方法が提案されている（例えば、特許文献 1）。

【特許文献 1】特開 2002 - 258676 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の画像形成装置では、トナーカートリッジを交換した直後に、都度、画像形成カートリッジの空回転時間を設ける必要があり、印刷開始までの待ち時間が長くなってしまふ。

【0005】

本発明は、上記従来の不具合を解決し、トナーカートリッジが交換されたときでも、カブリの発生を抑えるとともに、印刷待ち時間が長くなることのない画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、前述の課題を解決するため次の手段を採用する。像担持体と、当該像担持体上に静電潜像を形成する露光手段と、当該静電潜像を現像剤を用いて可視化する現像部材を収容し、現像剤を補充し、底部に湾曲面を有する導電部材が設けられるとともに、前記湾曲面の上側にあり回転時前記湾曲部に沿う回転軌跡を有する攪拌部材が設けられる現像剤収容器を装着可能な現像ユニットを備えた画像形成装置であって、前記現像剤収容器が交換されたことを検出する交換検出手段と、前記導電部材に電圧を印加させて前記現像剤

収容器内の現像剤のみを予備帯電可能な予備帯電手段と、前記現像剤収容器から前記現像ユニットへの現像剤通路に設けられ開閉制御可能な仕切部とを設け、前記交換検出手段により現像剤収容器の交換を検出したときに、印刷ジョブがあると、前記現像ユニットにある残現像剤を使用して前記印刷ジョブの画像形成を行い、画像形成中に現像剤収容器内の現像剤を前記予備帯電手段により所定時間予備帯電しながら前記攪拌部材を回転させた後に、前記仕切部を開くようにし前記予備帯電された現像剤を前記現像剤収容器から前記現像ユニットへ供給することを特徴とする画像形成装置。

【発明の効果】

【0007】

本発明の画像処理装置によれば、前記現像剤収容器が交換されたことを検出する交換検出手段と、前記導電部材に電圧を印加させて前記現像剤収容器内の現像剤のみを予備帯電可能な予備帯電手段と、前記現像剤収容器から前記現像ユニットへの現像剤通路に設けられ開閉制御可能な仕切部とを設け、前記交換検出手段により現像剤収容器の交換を検出したときに、印刷ジョブがあると、前記現像ユニットにある残現像剤を使用して前記印刷ジョブの画像形成を行い、画像形成中に現像剤収容器内の現像剤を前記予備帯電手段により所定時間予備帯電しながら前記攪拌部材を回転させた後に、前記仕切部を開くようにし前記予備帯電された現像剤を前記現像剤収容器から前記現像ユニットへ供給するので、新規トナーを攪拌帯電するための空回転時間を新たに設ける必要がない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明に係る実施の形態例を、図面に共通する要素には同一の符号を付し、図面を用いて説明する。なお、画像処理装置として印刷装置を例として説明するが、これには限られない。

【実施例1】

【0009】

(構成)

図1は、実施例1の画像形成装置の構成図であり、図2は画像形成カートリッジの構成図であり、図3はトナーカートリッジの構成図である。

【0010】

(画像形成装置の構成)

まず、図1に示したように、実施例1の画像形成装置1は、用紙103を収納するカセット102と、搬送路101上に用紙103を一枚ずつ繰り出すピッカローラ104と、矢印Aのように搬送されてきた用紙103にトナー現像を行う画像形成カートリッジ100と、用紙103上のトナー現像を熱により定着する定着部105と、トナー定着を終えた用紙103を画像形成装置1の外へ送出する搬出口ローラ106から構成される。

【0011】

図2は、実施例1の画像形成装置1の画像形成カートリッジ100およびその周辺部の構成を示した図であり、感光体ドラム2、帯電ローラ3、露光ヘッド4、現像ローラ5、供給ローラ6、トナー規制部材7、転写ローラ8およびクリーニング装置9から構成される。

【0012】

感光ドラム2は、導電性支持体と光導電層によって構成され、導電性支持体としてはアルミニウムの金属パイプに光導電層として電荷発生層・電荷輸送層を順次積層した有機系感光体である。帯電ローラ3は、金属シャフトと半導電性ゴム層によって構成される。露光ヘッド4は、LED光やレーザー光により感光ドラム2の表面を露光させる機能を有するものである。

【0013】

現像ローラ5は、金属シャフトと半導電ウレタンゴム材等で構成され、供給ローラ6は、金属シャフトと発泡系ウレタンゴム材等で構成される。トナー規制部材7は、例えば0.08mm程度の厚さで長手方向の長さが現像ローラ5の弾性体の幅にほぼ一致する薄板

10

20

30

40

50

であり、長手方向の一端は図示しないフレームに固定され、他端は先端からわずかに内側の面が現像ローラ 5 に当接するように設置される。

【 0 0 1 4 】

現像ローラ 5 には、現像ローラ電圧印加部 (2 3 a) が接続されており、供給ローラ 6 には供給ローラ電圧印加部 (2 3 b) が接続されており、それぞれのローラを所定の電位に帯電させるようになっている。また、帯電ローラ 3 および転写ローラ 8 にも、図示しない電圧電源が接続されており、所定の電圧が印加されるようになっている。これらのローラは制御部 3 2 の制御により図示しないモータを駆動源として図 2、図 3 に示したようにそれぞれ矢印 B、C、E 方向に回転する。

【 0 0 1 5 】

(現像ユニットの構成)

図 3 は、図 2 の画像形成カートリッジ 1 0 0 のうち、現像ユニット 1 0 およびトナーカートリッジ 2 0 の断面図を示したものである。現像ユニット 1 0 は、現像ローラ 5、供給ローラ 6、トナー規制部材 6、トナーカートリッジ 2 0 と現像ユニット 1 0 との間のトナー通路上に設けられた開閉可能なシャッタ 1 2 からなる。

【 0 0 1 6 】

(トナーカートリッジの構成)

一方、トナーカートリッジ 2 0 は、現像ユニット 1 0 の上部にセットされる着脱可能なトナー収容器であり、内部のトナーを攪拌する攪拌部 2 1、内部壁面に貼り巡らされた金属板 2 2、金属板 2 2 に電圧を印加する予備帯電電圧印加部 V T C (2 3)、およびトナーカートリッジ 2 0 の製造番号等の情報が記録されたデータ記録部 2 4、例えば、R F I D (R a d i o F r e q u e n c y I D e n t i f i c a t i o n) チップから構成される。

【 0 0 1 7 】

図 4 に前述のトナーカートリッジ 2 0 の内部のトナーを攪拌する攪拌部 2 1 の構成を示す。同図に示したように、攪拌部 2 1 は、制御部 3 2 に制御のもとに図示しない駆動源によりギア 2 1 c を介して回転軸 2 1 d を中心に矢印 D 方向に回転させることにより腕部 2 1 a を介して攪拌バー 2 1 b を回転させる構成となっている。なお、前記駆動源は、現像ローラ 5 や供給ローラ 6 と同じ駆動源としてもよいし別の駆動源としてもよい。

【 0 0 1 8 】

勿論、ギア 2 1 c を介することなく、直接、モータ等の回転により回転させるようにしてもよいし、回転方向も逆方向としてもよい。また、攪拌バー 2 1 b はシャフト状でなくとも板状でもよいしその他の形状としても勿論よい。

【 0 0 1 9 】

また、トナー帯電を助長する方法であれば、上述の金属板と攪拌バーの組み合わせのみならず、金属ブレードとゴムローラ、或いはメッシュ金属板とゴムローラなど、少なくとも一方が導電性材料或いは半導電性材料であればよく、その形状と材料の組み合わせはどのようにしてもよい。

【 0 0 2 0 】

(制御系の構成)

図 5 に、実施例 1 の画像形成装置の制御系のブロック図を示す。データ読取部 3 1 はトナーカートリッジ 2 0 に備えつけられたデータ記録部 2 4 の情報を非接触で読み取る装置であり、制御部 3 2 は、印刷指示を受けてシャッタ開閉駆動部 3 4 や画像形成カートリッジ駆動部 3 5 や電圧印加部 2 3 に動作命令を行うとともにデータ読取部 3 1 からのデータ解析を行うものであり、攪拌バー 2 1 b の動作時間が所定の時間経過したか否かを判定するタイマ 3 3 を有する。

【 0 0 2 1 】

シャッタ開閉駆動部 3 4 は、制御部 3 2 からの指示に従い図示しないソレノイドを介しシャッタ開を行う。また、画像形成カートリッジ駆動部 3 5 は、制御部 3 2 からの指示に従い図示しないモータを介して現像ローラ 5、供給ローラ 6 および攪拌バー 2 1 b の駆動

10

20

30

40

50

を行う。電圧印加部 23 は、制御部 32 からの指示に従い現像ローラ 5、供給ローラ 6 およびトナーカートリッジ内の金属板 22 などに対して高圧電圧を発生させる。

【0022】

(動作)

以上の構成により実施例 1 の画像形成装置は以下のように動作する。この画像形成装置による画像形成の動作を図 1 および図 2 の構成図を用いて説明する。

【0023】

(画像形成の動作)

まず、感光体ドラム 2 の表面は、帯電ローラ 3 等の帯電装置により、任意の極性と電位に均一に帯電される。上位装置からの印刷指示に従い図示しない書き込み制御部より出力された画像データは、露光ヘッド 4 に送られ、画像パターンに応じた静電潜像が感光体ドラム 2 の表面上に形成される。

【0024】

供給ローラ電圧印加部 (23b) により所定の電圧を印加された供給ローラ 6 は、現像ローラ 5 に当接しており、回転駆動することにより、現像ユニット 10 のトナー収容器中のトナーを所定の電位に帯電させながら現像ローラ 5 へ供給する。

【0025】

現像ローラ 5 上のトナーは現像ローラ 5 に当接しているトナー規制部材 6 との摩擦等により帯電し、そのトナー厚は現像ローラ 5 に対するトナー規制部材 6 の押圧力等により決定される。現像ローラ 5 は、帯電ローラ 3 により表面が所定の電位に帯電された感光体ドラム 2 に当接しており、現像ローラ電圧印加部 (23a) により帯電したトナーを感光体ドラム 2 上の静電潜像に付着させる。

【0026】

そして、制御部 32 の搬送制御により、カセット 102 内からピッカローラ 104 により繰り出され搬送路 101 を経由して搬送されてきた用紙 103 上に、感光体ドラム 2 上のトナーを転写ローラ 7 との電界により転写し、転写した用紙 103 上のトナーは定着部 105 により定着し、搬送ローラ 106 にて排出口より排出する。なお、感光体ドラム 2 に残留したトナーは、転写後にクリーニング装置 9 により除去される。

【0027】

以上述べた画像形成の動作において、現像ユニット 10 のトナー収容器内にトナーが十分に残っておりトナーカートリッジの交換もないときは、図 2 または図 3 に示されるように、シャッタ 12 が開いた状態で現像ユニット 10 の上部にトナーカートリッジ 20 がセットされ、トナーカートリッジ 20 中のトナーと現像ユニット 10 中のトナーは所望の電位に保たれ混在した状態となっており、新規トナーの帯電量不足によるカブリ等の発生はなく、安定して感光体ドラム 2 に静電潜像を形成することができる。

【0028】

一方、トナーカートリッジ 20 が交換されたときでは、トナーカートリッジ 20 中の新規トナーが現像ユニット 10 の中に混入し、現像ユニット 10 内のトナーの電位が所望の電位とならず、カブリ等が発生する。

【0029】

(予備帯電の動作)

この不具合を解消するために、実施例 1 の画像形成装置では以下のように動作する。この動作を図 6 のシャッタ 12 が閉められた状態図と図 7 のシャッタ 12 を開いたときの状態図を用いて説明する。

【0030】

先ず、トナーカートリッジ 20 を交換する場合は、トナーカートリッジ 20 の図示しないトナーカートリッジロックバーを所定の方向に回動することにより手動でシャッタを開いた後、装置上方向に引き上げて取外す。このとき、現像ユニット 10 の上部のシャッタ 12 も閉じられる。

【0031】

10

20

30

40

50

そして、図 6 に示したように、新たなトナーカートリッジ 20 がセットされると、制御部 32 は、トナーカートリッジ 20 上部に設けられたデータ記録部 24 から例えば製造番号などを読み出し、交換前の製造番号と新たな製造番号が異なることを検出し、トナーカートリッジ 20 が交換されたことを検出する。

【0032】

なお、トナーカートリッジ 20 が交換されたか否かの検出は、画像形成装置 1 の電源オン時やトナーカートリッジ 20 を交換するために画像形成装置 1 の図示しない本体カバーが閉じられたときなどに行うのがよい。

【0033】

次に、印刷指示が行われると、現像ユニット 10 は、それまでの通常の印刷動作を行う一方で、トナーカートリッジ 20 内では予備帯電電圧印加部 23c にて金属板 22 に電圧印加を行いながら、攪拌部 21 にて攪拌バー 21b を回転させトナーを攪拌する。

10

【0034】

このとき、シャッタ 12 は、まだ閉の状態のままとし、現像ユニット 10 内のトナーと交換したトナーカートリッジ 20 内のトナーを混ぜ合わせることなく、トナーカートリッジ 20 内の新規トナーだけを独立して攪拌し、帯電させる。

【0035】

予備帯電電圧印加部 23c から金属板 22 に印加する電圧 VTC は、現像ローラ 5 や供給ローラ 6 へ印加するトナー帯電極性と同極性の電圧を印加し、例えば供給ローラ 6 に印加する電圧 VSB と同程度の電圧とするのがよい。

20

【0036】

次に、トナーカートリッジ 20 内のトナーの摩擦帯電について、所定の時間、攪拌動作を行った後、制御部 32 からの指示により図 7 に示したようにシャッタ 12 を開き、トナーカートリッジ 20 内のトナーを現像ユニット 10 内に投入し現像ユニット 10 内のトナーと混ぜる。

【0037】

なお、シャッタ 12 をオープンした後は、トナーカートリッジ 20 内のトナー帯電量を不必要に上げてトナー帯電特性が劣化することがないように、金属板 22 への電圧印加は停止するのがよい。

【0038】

30

以上の動作によりトナーカートリッジ 20 内のトナーを現像ユニット 10 内のトナーに混入させることにより、図 2 または図 3 に示すような通常の印刷時の状態となる。

【0039】

(予備帯電の詳細な動作)

以上の動作を図 8 の動作フローチャート図を用いてさらに詳細に説明する。なお、以下の説明では、攪拌部 21 の駆動源を現像ローラ 5 や供給ローラ 6 と同じ駆動源としている場合を例として説明する。すなわち、印刷を行っているときやスタートアップ等にて現像ローラ 5 や供給ローラ 6 を回転させているときだけ、攪拌バー 21b を回転することができる例として説明する。

【0040】

40

まず、データ記録部 24 からトナーカートリッジの製造番号等を読み出し(ステップ S1)、トナーカートリッジ 20 の交換があったか否かを判定する(ステップ S2)。

【0041】

そして、トナーカートリッジ 20 が交換されていないと判定した場合は、ステップ S1 に戻ってステップ S1 およびステップ S2 を繰り返す。その間は、通常の印刷動作を行う。

【0042】

一方、トナーカートリッジ 20 が交換されたと判定した場合は、攪拌バー 21b の総動作時間 Tsum のタイマ値をクリアし(ステップ S3)、さらに一連の印刷動作における攪拌バー 21b の動作時間 Tk のタイマ値をクリアする(ステップ S4)。

50

【 0 0 4 3 】

そして、一連の印刷動作中の攪拌バー 2 1 b の動作時間 T_k の計測を開始するとともにトナーカートリッジ 2 0 内の金属板 2 2 に電圧を印加してトナーカートリッジ 2 0 内の新規トナーの予備帯電を始める（ステップ S 5）。

【 0 0 4 4 】

当該一連の印刷動作が終わった後に、攪拌バー 2 1 b の総動作時間 T_{sum} を算出し（ステップ 6）、 T_{sum} が所定の時間（例えば、1 分）を上回ったか否かを制御部 3 2 が判定する（ステップ 7）。

【 0 0 4 5 】

所定の時間に達していないときは一連の印刷動作毎にステップ S 4 ~ ステップ S 6 の処理を繰り返し、所定の時間に達するとにトナーカートリッジ 2 0 内のトナーが十分に摩擦帯電されたものとして、 T_k および T_{sum} のタイマ値をクリアする（ステップ S 8）。

【 0 0 4 6 】

そして、トナーカートリッジ 2 0 内の金属板 2 2 への電圧印加を停止し、シャッタ 1 2 を開いてトナーカートリッジ 2 0 内のトナーと現像ユニット 1 0 内のトナーを混入させ（ステップ 9）、本トナーカートリッジ交換時の処理を終了する。

【 0 0 4 7 】

なお、以上の動作の説明では、攪拌バー 2 1 b の回転駆動の駆動源を現像ローラ 5 や供給ローラ 6 と同じ駆動源とする場合で、ステップ S 3 ~ S 6 のように印刷動作中のみ攪拌バー 2 1 b を回転させる例として説明したが、別の駆動源により攪拌バー 2 1 b を回転駆動するようにしたときは、印刷動作と関係なく攪拌バー 2 1 b を回転させることができるので、あらかじめ設定した基準時間の間、攪拌バー 2 1 b を回転させた後にシャッタ 1 2 を開くようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、以上の実施例の説明では、攪拌バー 2 1 b を回転させた時間に基づいてシャッタ 1 2 を開くように説明したが、時間ではなく、攪拌帯電したトナーカートリッジ 2 0 内のトナーの電位を一般的な電位測定方法により測定し、所定の電位となったときに金属板 2 2 への電圧印加を停止しシャッタ 1 2 を開くようにしてもよい。なお、電位測定としては、測定表面から数 mm の距離で金めっき電極（直径約 6 mm 程度）を振動させ振動容量法で表面電位を測定すればよい。

【 0 0 4 9 】

また、以上の実施例の説明では、現像ユニット 1 0 にトナーカートリッジ 1 0 を装着した後、攪拌バー 2 1 b を回転させ攪拌帯電させるように説明したが、別に帯電装置を設け、装着前に所定の時間の間、攪拌帯電させた後、現像ユニット 1 0 に装着するような構成としてもよい。

【 0 0 5 0 】

また、以上の実施例の説明では、所定の時間、金属板 2 2 への電圧印加をしながら攪拌バー 2 1 b を回転させ攪拌帯電させるように説明したが、均一に帯電する必要がないときは、攪拌バー 2 1 b を回転することなく、ステップ S 3 ~ S 7 の時間監視により、金属板 2 2 への電圧印加のみを行うようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

（実施例 1 の効果）

以上説明したように、実施例 1 の画像形成装置によれば、トナーカートリッジに予備帯電可能な金属板と攪拌部を設け、さらに現像ユニットとの連結部分に開閉制御可能なシャッタを設け、トナーカートリッジを交換したときに、現像ユニット内のトナーと独立してトナーカートリッジ内にて予備帯電した後、前記シャッタを開くようにしたので、新規トナーを攪拌帯電するための空回転時間を新たに設ける必要がない。

【実施例 2】

【 0 0 5 2 】

（構成）

10

20

30

40

50

図 9 は、実施例 2 の現像ユニットの構成を示すものであり、現像ユニット 10 の断面図を示したものである。実施例 2 の現像ユニット 10 では、現像ユニット 10 内のトナーの残量が検出できるトナー残量検出部 30 を新たに追加した構成となっている。その他の構成は実施例 1 の画像形成装置の構成と同様であるので、簡略化のために、その詳細な説明は省略する。

【0053】

(トナー残量検出部の構成)

図 10 は、トナー残量検出部 30 の斜視図であり、同図に示したようにトナー残量検出部 30 は、クランク軸状に形成されたトナー残量検出バー 30 b、図示しない駆動手段により回転されるギア 30 d、ギア 30 d に取り付けられた突起部 30 c とからなる。トナー残量検出バー 30 b の回転軸 30 e はギア 30 d の中心部に嵌入されているが、ギア 30 d とは独立に支持され、ギア 30 d に対して一方向に係合され回転することができる。

10

【0054】

すなわち、図 10 における矢印 F 方向に前記ギア 30 d が回転すると、突起部 30 c が前記トナー残量検出バー 30 b の腕部 30 a を押して、前記前記トナー残量検出バー 30 b を矢印 F 方向に回転させるようになっている。

【0055】

なお、トナー残量検出バー 30 b を回転させる駆動手段としては、攪拌部 21 を駆動する駆動源のように、現像ローラ 5 や供給ローラ 6 を回転駆動する駆動源を用いてもよいし、別にモータ等の駆動源を設けて回転させるようにしてもよい。

20

【0056】

(制御系の構成)

図 11 は、実施例 2 の画像形成装置の制御系の構成図である。実施例 2 の画像形成装置の制御系では、同図に示したように、トナー残量検出部 30 が制御部 32 に接続され、後述の方法でトナー残量検出部 30 にて現像ユニット 10 内のトナー残量を検出した結果が制御部 32 に入力されるようになっている。

【0057】

そして、トナー残量検出部 30 からのトナー残量検出結果に基づき、攪拌バー 21 b による攪拌帯電を行い、制御部 32 のタイマ 33 により所定の時間経過したかどうかの測定を行い、シャッタ 12 の開閉制御などを行うようになっている。

30

【0058】

(動作)

まず、現像ユニット 10 内のトナー残量を検出するトナー残量検出部 30 の動作について図 12 および図 13 を用いて以下詳細に説明する。

【0059】

(トナー残量検出部の動作)

同図は、それぞれ現像ユニット 10 内のトナー残量が多いときと少ないときのトナー残量検出バー 30 b の動作を示しており、トナー残量検出バー 30 b が自重により回転して落下するようにし、トナー量に応じて落下によるスキップ時間が変化することを利用してトナー量を検出するようになっている。

40

【0060】

すなわち、トナー残量が多い場合には、図 12 (a) (b) のように、ギア 30 d が F 方向に回転すると、トナー残量検出バー 30 b はトナー内を突起部 30 c とともに回転した後、図 12 (c) の破線のように真上を向き、その後トナー残量検出バー 30 b だけが自重によって回転し図 12 (c) の実線位置まで落下する。そして、図 12 (d) のように突起部 30 c が回転してくるまでトナー残量検出バー 30 b は停止し、その後突起部 30 c に押されながら回転し図 12 (a) の状態に戻る。

【0061】

一方、トナー残量が少ない場合も、図 13 (a) (b) のように、トナー残量検出バー 30 b は突起部 30 c とともに回転した後、図 13 (c) の破線のように真上を向き、そ

50

の後トナー残量検出バー 30b だけが自重によって回転し図 13(c) の実線のように落下し、突起部 30c が回転してくるまでトナー残量検出バー 30b は、ほぼ真下に近い位置で停止し、その後突起部 30c に押されながら回転し図 13(a) の状態に戻る。

【0062】

以上のトナー残量検出バー 30b の動作に基づき、トナー残量検出部 30 の下部に設けたフォトインタラプタ等のトナー残量検出センサ 30s によりトナー残量検出バー 30b が真下付近にきたことを検出し、その検出時間を測定する。

【0063】

図 14 は、トナー残量検出センサ 30s の出力波形である。図中 T_s はトナー残量検出バー 30b が 1 回転するのに要する時間、 t_1 、 t_2 はトナー残量検出バー 30b がトナー残量検出センサ 30s をよぎってセンサ ON している時間である。トナー残量が多いときは (a) のようにトナー残量検出センサ 30s がセンサ ON (Low 側) する時間は短く、トナー残量が少ないときは (b) のようにトナー残量検出センサ 30s がセンサ ON する時間は長くなる。

【0064】

図 15 は、トナー残量検出バーを 1 回転する時間 T_s が 4.64 秒となるようにした場合の、現像ユニット 10 内のトナー残量とトナー残量検出部 30 のセンサ ON 時間との関係をプロットしたものである。同図に示したように、5 g 程度から 20 g 程度の残量に変化することによりセンサ ON 時間が徐々に短くなっている。そして、例えばトナー残量 10 g のときは、2 秒程度がセンサ ON 時間となっていることがわかる。

【0065】

以上のように、トナー残量によってトナー残量検出部 30 のセンサ ON 時間が異なることを利用して現像ユニット 10 内のトナー残量を検出することができる。

【0066】

(予備帯電の動作)

ところで、現像ユニット 10 内のトナー残量が少ない場合にシャッタ 12 を開けるとトナーカートリッジ 20 からの新規トナーが現像ユニット 10 内に多量に入り込む。一方、現像ユニット 10 内のトナー残量が多い場合には、シャッタ 12 を開けてもトナーカートリッジ 20 から現像ユニット 10 内に入り込む新規トナーの量は少ない。

【0067】

従って、現像ユニット 10 内のトナー残量が多いときには、トナーカートリッジ 20 内のトナーを予備帯電せずに現像ユニット 10 内に混入した場合であっても、混入された新規トナーが現像ローラ 5 よりかなり上方位置に留まるとき、例えば新規トナーがシャッタ 12 の下方 5 mm 程度の範囲で混入するのであれば、画像形成に消費されるトナーは現像ユニット 20 内にある十分帯電されたトナーで補えるため、印刷画像へのカブリの影響は少ない。

【0068】

しかしながら、現像ユニット 10 内のトナー残量が少なく、例えば、現像ローラ 5 上部がトナー溜まりから突出してしまうような場合には、トナーカートリッジ 20 内から混入してきた新規トナーが画像形成に費やされる消費トナーとしてすぐに使用されるため、印刷画像へのカブリの影響が大きくなる。

【0069】

以上のことから、現像ユニット 10 内のトナー残量が少ないときほど、トナーカートリッジ 20 から混入する新規トナーは十分な摩擦帯電を行う必要があることが分かる。

【0070】

そこで、実施例 2 の画像形成装置では、トナーカートリッジ 20 の交換があったときに、現像ユニット 10 内のトナー残量をトナー残量検出部 30 にて検出し、当該検出結果とあらかじめ設定した基準量とを比較し、トナー残量が基準量以下のときは、トナーカートリッジ 20 内のトナーの攪拌帯電を行うようにしている。

【0071】

10

20

30

40

50

(予備帯電の詳細な動作)

以下、図 1 6 の動作フローチャートを用いて、その動作を詳細に説明する。なお、ステップ S 1 1、S 1 2 および S 1 4 ないし S 2 0 は、実施例 1 とほぼ同様であるので、その説明を簡略化する。

【 0 0 7 2 】

先ず、データ記録部 2 4 からトナーカートリッジデータの読み出しを行い、トナーカートリッジ 2 0 の交換があったか否かを制御部 3 2 にて判断し (ステップ S 1 1、S 1 2)、交換されていないと判断した場合は、ステップ S 1 に戻ってステップ S 1 およびステップ S 2 を繰り返し、その間は、通常の印刷動作を行う。

【 0 0 7 3 】

一方、交換されたと判断した場合は、現像ユニット 1 0 内のトナー残量をトナー残量検出部 3 0 にて検出し、その残量があらかじめ設定したトナー残量基準値以下かどうかを判定する (ステップ S 1 3)。

【 0 0 7 4 】

例えば、トナー残量 1 0 g を基準値とすると、トナー残量 1 0 g のときのセンサ ON 時間である 2 秒を基準時間とし、検出したセンサ ON 時間と比較し、センサ ON 時間が基準時間より短い場合はトナー残量が 1 0 g より多いと判断し、センサ ON 時間が基準時間より長いときは 1 0 g より少ないと判断する。

【 0 0 7 5 】

上記の判断方法にて現像ユニット 1 0 内のトナー残量が前記基準値よりも多いと判定した場合は、攪拌部 2 1 にてトナーカートリッジ 2 0 内のトナーを攪拌帯電することなくシャッタ 1 2 を開き (ステップ 2 1)、本処理を終了し、通常の印刷動作を行う。

【 0 0 7 6 】

一方、現像ユニット 1 0 内のトナー残量が少ないと判断した場合は、攪拌バー 2 1 b の総動作時間 T_{sum} のタイマ値および一連の印刷動作における攪拌バー 2 1 b の動作時間 T_k のタイマ値をクリアする (ステップ S 1 4、S 1 5)。

【 0 0 7 7 】

そして、そして、一連の印刷動作中の攪拌バー 2 1 b の動作時間 T_k の計測を開始するとともにトナーカートリッジ 2 0 内の金属板 2 2 に電圧を印加してトナーカートリッジ 2 0 内の新規トナーの予備帯電を開始し、一連の印刷動作を終了すると攪拌バー 2 1 b の総動作時間 T_{sum} を算出し、 T_{sum} があらかじめ設定した基準時間、例えば 1 分程度を上回ったか否かを判定する (ステップ S 1 6 ~ S 1 8)。

【 0 0 7 8 】

前記基準時間に達していないときは一連の印刷動作毎にステップ S 1 5 ~ ステップ S 1 7 の処理を繰り返し、基準時間に達したと判定したときはトナーカートリッジ 2 0 内のトナーが十分に摩擦帯電されたものとして、 T_k および T_{sum} のタイマ値をクリアし、トナーカートリッジ 2 0 内の金属板 2 2 への電圧印加を停止しシャッタ 1 2 を開いてトナーカートリッジ 2 0 内のトナーと現像ユニット 1 0 内のトナーを混入させて (ステップ S 1 9、S 2 0)、本処理を終了する。

【 0 0 7 9 】

なお、以上の実施例の説明では、トナーカートリッジ 2 0 内の新規トナーを現像ユニット 1 0 内のトナーに混入する前に摩擦帯電するか否かの判定基準として、ステップ S 1 3 にて用いる現像ユニット 2 0 内のトナー残量基準値を一つだけ設けるように説明したが、トナー残量基準値を複数持ち、それぞれの基準値ごとに攪拌バー 2 1 b の総動作時間 T_{sum} の基準時間も変化させ、現像ユニット 2 0 内のトナー残量に応じてトナーカートリッジ 2 0 内の新規トナーの攪拌摩擦帯電時間を変化させるようにしてもよい。

【 0 0 8 0 】

また、以上の実施例の説明では、トナー残量検出方法として、トナー残量によってトナー残量検出部 3 0 のセンサ ON 時間が異なることを利用して現像ユニット 1 0 内のトナー残量を検出する方法を例として説明したが、トナーの重量を検出する方法など、別のトナ

10

20

30

40

50

ー残量検出方法を用いても勿論よい。

【 0 0 8 1 】

(実施例 2 の効果)

以上説明したように、実施例 2 の画像形成装置によれば、現像ユニット内のトナー残量を検出するトナー残量検出手段を設け、トナーカートリッジ交換の際にトナー残量検出手段にてトナー残量を検出し、当該検出結果に基づきトナーカートリッジ内の新規トナーの予備帯電時間を変化させるようにしたので、予備時間を最適に設定することができ、トナー帯電量を上げ過ぎてトナー帯電特性が劣化することを防止することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 2 】

本発明は、電子写真方式のプリンタのみならず、印刷複合機やファクシミリ、複写機などの画像形成装置に広く用いることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 3 】

【 図 1 】 実施例 1 の画像形成装置の構成図である。

【 図 2 】 実施例 1 の画像形成カートリッジの構成図である。

【 図 3 】 実施例 1 の現像ユニットおよびカートリッジ断面図である。

【 図 4 】 実施例 1 の画像形成装置の攪拌部の構成図である。

【 図 5 】 実施例 1 の画像形成装置の制御系の構成図である。

【 図 6 】 実施例 1 の画像形成装置の動作説明図である。

【 図 7 】 実施例 1 の画像形成装置の動作説明図である。

【 図 8 】 実施例 1 の画像処理装置の動作フローチャートである。

【 図 9 】 実施例 2 の現像ユニットの構成を示す断面図である。

【 図 1 0 】 実施例 2 の画像形成装置のトナー残量検出部である。

【 図 1 1 】 実施例 2 の画像形成装置の制御系の構成図である。

【 図 1 2 】 実施例 2 の画像処理装置のトナー量検出動作の説明図である。

【 図 1 3 】 実施例 2 の画像処理装置のトナー量検出動作の説明図である。

【 図 1 4 】 実施例 2 の画像形成装置のセンサ出力波形である。

【 図 1 5 】 実施例 2 のトナー残量検出部のトナー残量とセンサ ON 時間との関係との関係の例示図である。

【 図 1 6 】 実施例 2 の画像処理装置の動作フローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

- 1 : 画像処理装置
- 2 : 感光ドラム
- 5 : 現像ローラ
- 6 : 供給ローラ
- 7 : トナー規制部材
- 1 0 : 現像ユニット
- 1 2 : シャッタ
- 2 2 : 金属板
- 2 0 : トナーカートリッジ
- 2 1 : 攪拌部
- 2 1 b : 攪拌バー
- 2 3 : 電圧印加部
- 2 3 c : 予備帯電電圧印加部
- 2 4 : データ記憶部
- 3 0 : トナー残量検出部
- 3 0 b : トナー残量検出バー
- 3 0 c : 突起部

10

20

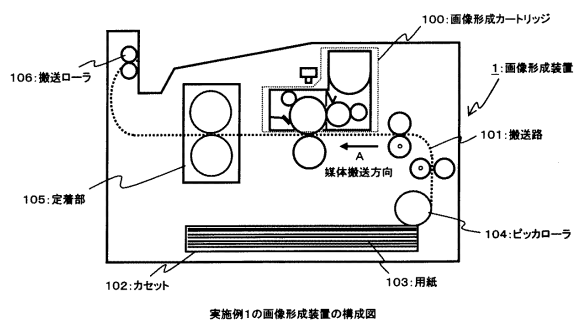
30

40

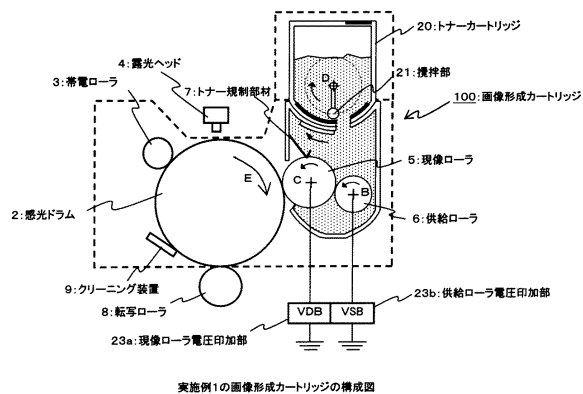
50

- 3 1 : データ読取部
 3 2 : 制御部
 3 3 : タイマ
 1 0 0 : 画像形成カートリッジ

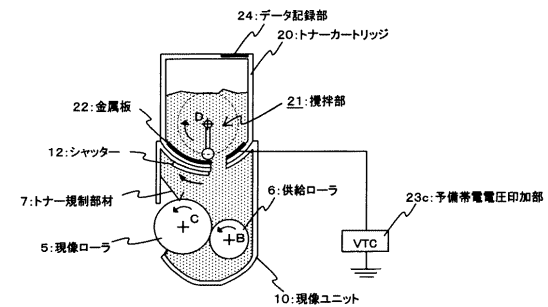
【図 1】



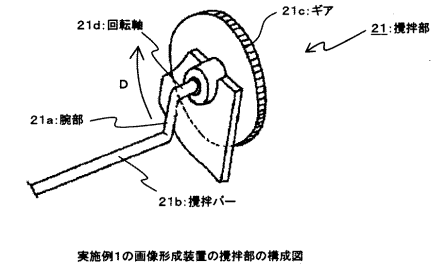
【図 2】



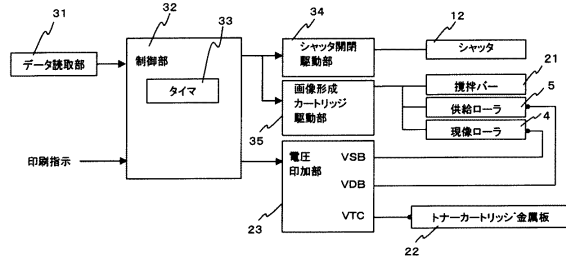
【図 3】



【図 4】

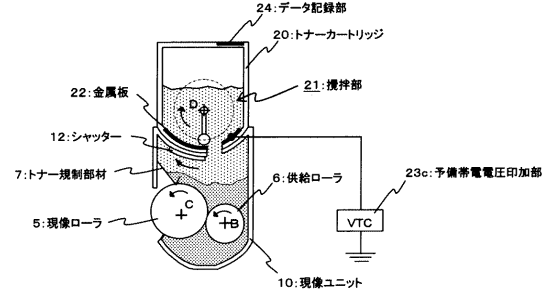


【図5】



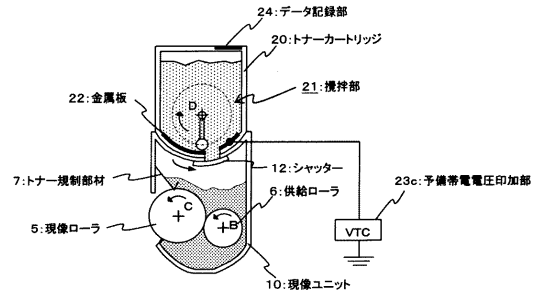
実施例1の画像形成装置の制御系の構成図

【図7】



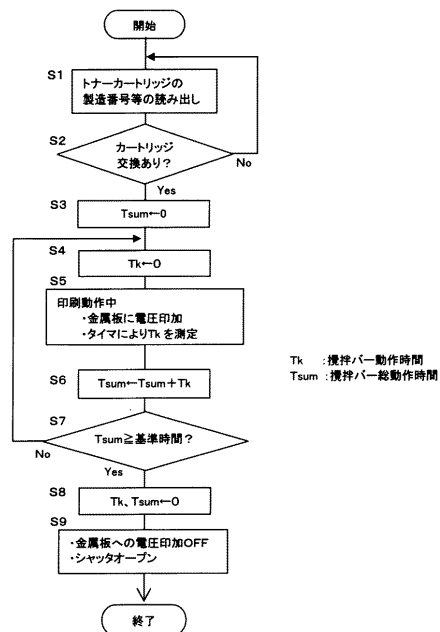
実施例1の画像形成装置の動作説明図

【図6】



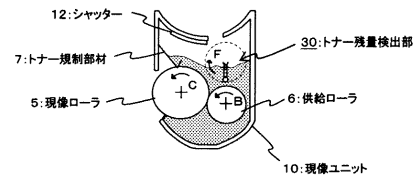
実施例1の画像形成装置の動作説明図

【図8】



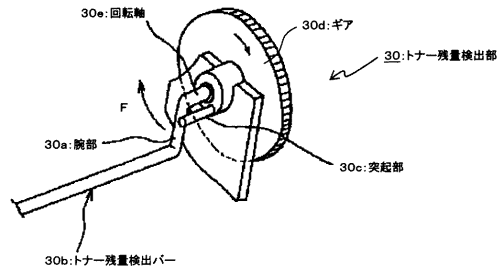
実施例1の画像処理装置の動作フローチャート

【図9】



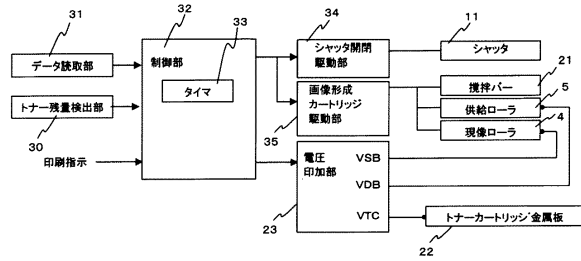
実施例2の現像ユニットの構成を示す断面図

【図10】



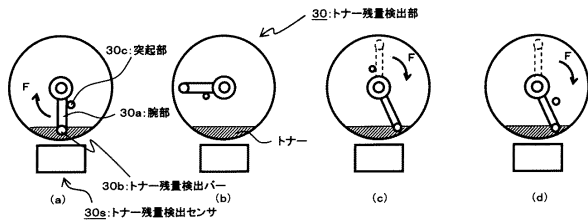
実施例2の画像形成装置のトナー残量検出部

【図 11】



実施例2の画像形成装置の制御系の構成図

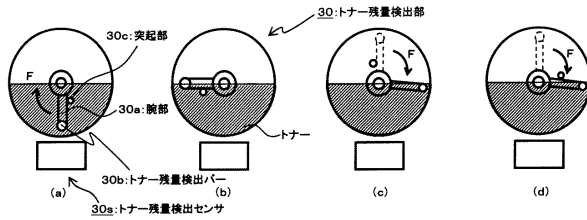
【図 13】



トナー残量が少ないときの動作

実施例2の画像処理装置のトナー量検出動作の説明図

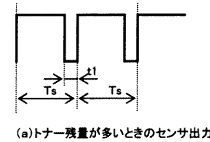
【図 12】



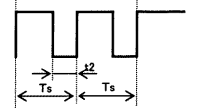
トナー残量が多いときの動作

実施例2の画像処理装置のトナー量検出動作の説明図

【図 14】



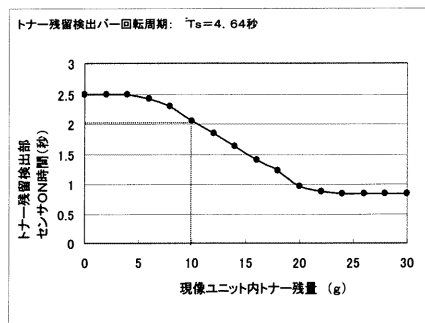
(a) トナー残量が多いときのセンサ出力



(b) トナー残量が少ないときのセンサ出力

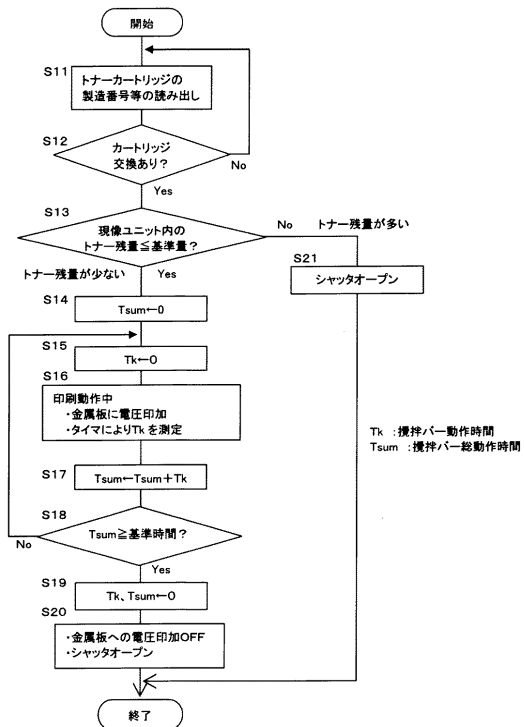
実施例2の画像形成装置のセンサ出力波形

【図 15】



実施例2のトナー残量検出部のトナー残量とセンサON時間との関係の例示図

【図 16】



実施例2の画像処理装置の動作フローチャート

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-094343(JP,A)
特開2007-271895(JP,A)
特開2002-258676(JP,A)
特開平11-272056(JP,A)
特開平11-084840(JP,A)
特開2006-154235(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08