

(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2006-243055
(P2006-243055A)

(43) 公開日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(51) Int. Cl.

G03G 15/16 (2006.01)

F I

G03G 15/16

テーマコード(参考)

2H200

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-54989(P2005-54989)
(22) 出願日 平成17年2月28日(2005.2.28)

(71) 出願人 000006150
京セラミタ株式会社
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(74) 代理人 100083024
弁理士 高橋 昌久
(74) 代理人 100103986
弁理士 花田 久丸
(72) 発明者 又吉 晃
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
京セラミタ株式会社内

Fターム(参考) 2H200 FA02 GA12 GA18 GA23 GA33
GA47 HA02 HB12 HB22 JA02
JA29 JB06 JB42 JB45 JB49
JB50 LA30 LB03 LB18 LB39
MA04 MA20 PA02 PA10 PA22
PB20 PB22 PB27 PB28 PB39

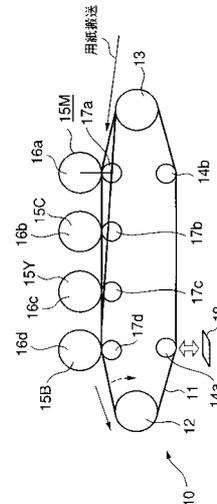
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 直接タンデム型画像形成装置において、搬送転写ベルトの長寿命化を図って、常に良好な画像形成を行うことができるようにする。

【解決手段】 画像形成装置10は所定の方向に記録媒体を搬送する転写ベルト11と、転写ベルトの移動方向に沿って配置され各色毎のトナー像を担持する感光体ドラム16a乃至16dを有する複数の画像形成ユニットと、転写ベルトを挟んで感光体ドラムと対向して感光体ドラム上のトナー像を記録媒体に転写する転写ローラ17a乃至17dとを有している。転写ベルトをクリーニングする際、感光体ドラム上のトナー像を記録媒体に転写する際のバイアス電圧と逆極性のバイアス電圧をクリーニングバイアスとして転写ローラの少なくとも一つに印加する。この際、反射型センサ18によって転写ベルト表面上のトナー付着量が汚れ状態として検知されて、検知センサの出力に基づいて転写ベルトのクリーニングを行うか否かを決定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の方向に記録媒体を搬送する転写ベルトと、該転写ベルトの移動方向に沿って配置され各色毎のトナー像を担持する像担持体を有する複数の画像形成ユニットと、前記転写ベルトを挟んで前記像担持体と対向して前記像担持体上のトナー像を前記記録媒体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、

前記転写ベルトをクリーニングする際、前記像担持体上のトナー像を前記記録媒体に転写する際のバイアス電圧と逆極性のバイアス電圧をクリーニングバイアスとして前記転写手段の少なくとも一つに印加する逆バイアス印加手段と、

前記転写ベルト表面上のトナー付着量を汚れ状態として検知する検知センサとを有し、該検知センサの出力に基づいて転写ベルトのクリーニングを行うか否かを決定するようにしたことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記検知センサからの出力から求めたトナーによる転写ベルトの被覆率と被覆率閾値と比較することによって転写ベルトのクリーニングを行うか否かを決定す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】

前記検知センサは転写ベルト上のトナーからの反射光と転写ベルトからの反射光を用いて検知することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記被覆率閾値として第 1 乃至第 N (N は 2 以上の整数) の閾値を備え、前記被覆率と前記第 1 乃至第 N の閾値との関係に応じて前記クリーニングバイアスを変化させ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。

20

【請求項 5】

環境温度・湿度を計測する温度・湿度センサを有し、

該温度・湿度センサで計測された温度・湿度に応じて前記クリーニングバイアスを変化させ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。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複写機、プリンター、又はファクシミリ装置等の電子写真プロセスを用いた画像形成装置に関し、特に、タンデム型のカラー画像形成装置に関するものである。

30

【背景技術】**【0002】**

一般に、電子写真プロセスを用いたフルカラー画像形成装置として、中間転写ベルト (中間転写体) を用いて中間転写ベルト上にトナー像を順次重ね合わせて転写して (1 次転写) 、カラートナー像を形成した後、2 次転写位置で記録媒体 (記録用紙、以下単に用紙と呼ぶ) に中間転写ベルト上のカラートナー像を転写してカラー画像形成を行うようにしたものがある (このようなカラー画像形成装置は、中間転写タンデム型画像形成装置と呼ばれる) 。

40

【0003】

一方、用紙転写搬送ベルト上を搬送される用紙上に順次トナー像を重ね合わせて転写してカラー画像形成を行うようにしたものもある (このようなカラー画像形成装置は、直接タンデム型画像形成装置と呼ばれる) 。以下この欄の説明では、中間転写ベルト及び用紙転写搬送ベルトを転写ベルトと総称して説明を行う。

【0004】

ところで、上述の転写ベルトはトナーの付着等によって汚れるため、転写ベルトクリーナーによりクリーニングされるが、長期間の使用によって転写ベルトは紙粉及び放電生成物等によって汚染される。そして、転写ベルトの表面が汚染されると、その表面抵抗が低下して転写性能が低下して良好な画像形成が行えなくなってしまう。

50

【0005】

このため、光学センサによって転写ベルト表面を計測して、転写ベルトの表面性が悪化していると判定すると、金属製の研磨ローラを転写ベルトに当接して、転写ベルトを回転させるとともに、研磨ローラを転写ベルトの移動速度と同速で逆方向に回転させ、転写ベルトの表面に付着した放電生成物及び紙粉等の汚染物質をベルト表面から剥ぎ取ることが行われている（特許文献1参照）。

【0006】

さらに、転写ベルト上に形成された所定パターン画像をパターン検出センサで読み取って、このパターン検出信号に応じてレジスト補正を行う前に、転写ベルトの傷及び汚れを検知するため転写ベルトを1回転させてパターン検出センサで転写ベルトからの反射光量を読み取って、その際のパターン検出信号に応じて、転写ベルトの傷及び汚れ度合いを検知して、その結果に応じて転写ベルトを交換する指示を表示するようにしたものがあ

10

【0007】

【特許文献1】特開2003-302878公報（第5頁～第6頁、第7図～第8図）

【特許文献2】特開2003-241472公報（第5頁～第7頁、第3図～第6図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところが、特許文献1に記載された画像形成装置においては、光学センサで転写ベルト表面の状態を検知して、転写ベルトの表面性が悪化していると判定すると、研磨ローラによって転写ベルトに付着した放電生成物及び紙粉等の汚染物質を除去することを目的としており、この研磨ローラは転写ベルトに付着したトナーを除去することを目的にしたものではなく、さらには、研磨ローラによる研磨によって転写ベルトに傷が生じて、画像形成の際、画像不良が発生することがある。

20

【0009】

また、特許文献2に記載された画像形成装置では、転写ベルトの傷及び汚れ具合に応じて転写ベルトの交換を指示されているだけであるから、たとえ、転写ベルトが消耗品であるとしても、長期間に亘って転写ベルトを使用することができず、長寿命化を図ることができないという課題がある。

30

【0010】

従って、本発明はかかる従来技術の問題に鑑み、転写ベルトの長寿命化を図って、しかも常に良好な画像形成を行うことのできる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】

【0011】

そこで、本発明はかかる課題を解決するために、所定の方向に記録媒体を搬送する転写ベルトと、該転写ベルトの移動方向に沿って配置され各色毎のトナー像を担持する像担持体を有する複数の画像形成ユニットと、前記転写ベルトを挟んで前記像担持体と対向して前記像担持体上のトナー像を前記記録媒体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写ベルトをクリーニングする際、前記像担持体上のトナー像を前記記録媒体に転写する際のバイアス電圧と逆極性のバイアス電圧をクリーニングバイアスとして前記転写手段の少なくとも一つに印加する逆バイアス印加手段と、前記転写ベルト表面上のトナー付着量を汚れ状態として検知する検知センサとを有し、該検知センサの出力に基づいて転写ベルトのクリーニングを行うか否かを決定するようにしたことを特徴とするものである。

40

【0012】

本発明では、前記検知センサからの出力から求めたトナーによる転写ベルトの被覆率と被覆率閾値とを比較することによって転写ベルトのクリーニングを行うか否かを決定するようにしたことを特徴とするものであり、さらに、前記検知センサは転写ベルト上のトナーからの反射光と転写ベルトからの反射光を用いて検知することを特徴とするものである

50

。

【0013】

本発明では、前記被覆率閾値として第1乃至第N（Nは2以上の整数）の閾値を備え、前記被覆率と前記第1乃至第Nの閾値との関係に応じて前記クリーニングバイアスを変化させる。

【0014】

本発明では、環境温度・湿度を計測する温度・湿度センサを有し、該温度・湿度センサで計測された温度・湿度に応じて前記クリーニングバイアスを変化させるようにしてもよい。

【発明の効果】

10

【0015】

以上のように、本発明の画像形成装置は、検知センサによって転写ベルト表面上のトナー付着量を汚れ状態として検知して、この検知センサの出力に基づいて転写ベルトのクリーニングを行うか否かを決定するようにしたので、不必要に転写ベルトのクリーニングが行われないから、転写ベルトを長寿命化することができるばかりでなく、常に良好な画像形成を行うことができるという効果がある。

【0016】

本発明では、被覆率閾値として第1乃至第Nの閾値を備え、被覆率と第1乃至第Nの閾値との関係に応じてクリーニングバイアスを変化させるようにしたので、被覆率が高い際には、クリーニングバイアスを高くして、転写ベルトのクリーニングを行うことができ、その結果、転写ベルトを良好にクリーニングできるという効果がある。

20

【0017】

本発明では、環境温度・湿度に応じてクリーニングバイアスを変化させるようにしたので、転写ベルトに付着したトナーの状況に応じて転写ベルトをクリーニングでき、その結果、転写ベルトを良好にクリーニングできるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施例を例示的に詳しく説明する。但しこの実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例に過ぎない

30

【実施例1】

【0019】

図1は画像形成装置として用いられる直接タンデム型カラープリンターの一例を概略的に示す図であり、図示のプリンター10においては、外部コンピュータ（図示せず）から送られる原稿画像データの色情報に応じてフルカラー画像出力とモノクロ画像出力とのいずれかを選択する。プリンター10は用紙を搬送するための用紙転写搬送ベルト（転写ベルト（転写搬送体）：例えば、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）製）11を有し、転写ベルト11は駆動ローラ12、従動ローラ13、及び補助ローラ14a及び14bに張架されて、駆動ローラ12の駆動によって実線矢印で示す方向に回転駆動される。

40

【0020】

転写ベルト11に沿って、転写ベルト11の搬送方向上流側から順次4つの画像形成ユニット15M、15C、15Y、及び15Bが配置され、図示の例では、転写ベルト11の回転方向上流側から順に、マゼンタ用（M）画像形成ユニット15M、シアン用（C）画像形成ユニット15C、イエロー用（Y）画像形成ユニット15Y、及びブラック用（BK）画像形成ユニット15Bが転写ベルト11に沿って配列されている。

【0021】

画像形成ユニット15M、15C、15Y、及び15Bはそれぞれアモルファスシリコン（a-Si）を感光体とする感光体ドラム16a～16dを備えており、図示はしないが、各感光体ドラム16a～16dの周囲には帯電器、LEDプリントヘッドユニット、

50

現像装置、及びクリーニング装置等が配置されている。そして、感光体ドラム16a～16dに対向して転写ベルト11を挟んで転写ローラ17a～17dが配置されている。

【0022】

カラーモードで画像形成を行う場合には、感光体ドラム16a乃至16dが転写ベルト11に当接した状態となって、給紙カセット（図示せず）から用紙が転写ベルト11上に送られる。転写ベルト11上の用紙が感光体ドラム16aの下を通過する際、転写ローラ17aに印加された転写バイアス電圧によって、感光体ドラム16a上に形成されたMトナー像が用紙に転写される。

【0023】

このようにして、画像形成ユニット15Mでマゼンタトナー像が用紙に転写された後、順次画像形成ユニット15C、15Y、及び15BでC、Y、及びBKの各色トナー像が用紙に転写されて、各色トナー像が重ね合わされ、カラー画像が用紙に形成されることになる。その後、用紙は定着装置（図示せず）に搬送されて、ここでカラートナー像が定着されて、排出部（排紙トレイ：図示せず）に排紙される。

10

【0024】

一方、モノクロモードで画像形成を行う際には、図1に破線矢印で示すように、転写ベルト11を含む転写ベルトユニットが駆動ローラ12の軸心を中心して回動されて、感光体ドラム16a～16cが転写ベルト11から離間した状態となり、感光体ドラム16dのみが転写ベルト11を挟んで転写ローラ17dに当接した状態となる。そして、転写ローラ17dに転写バイアス電圧が印加されて、前述したようにしてブラックトナー像が用紙に転写された後、定着装置を介して排紙されることになる。

20

【0025】

ところで、プリンター10においては、画像濃度補正を行うため、駆動ローラ12の下流側に位置する補助ローラ14aに対向して反射型センサ18が配置されており、例えば、予め規定された印字枚数の印字（画像形成）を行うと、転写ベルト11上に測定用トナー像（トナーパッチ）を各色及び各濃度毎に形成して、転写ベルト11上のトナーパッチのトナー濃度を測定し、このトナー濃度に応じて現像バイアス等の画像形成条件を補正制御して、画像濃度補正を行っている。

【0026】

そして、画像濃度補正を行った後には、転写ローラ17a～17dのうち少なくとも転写ローラ17dに逆バイアス印加装置（図示せず）によって転写バイアスと逆極性の逆転写バイアス電圧を印加して、転写ベルト11上のトナーが感光体ドラム16dに逆転写されて、転写ベルト11がクリーニングされることになる。

30

【0027】

一般に、転写ベルト11をクリーニングする際には、例えば、感光体ドラム16a～16cを転写ベルト11から離間させて、転写ベルト11と当接する感光体ドラム16dと転写ベルト11との間に周速差を与えて、転写ベルト11のクリーニングを行う。

【0028】

一方、印字動作（画像形成）を行うにつれて、不可避免的に転写ベルト11がトナー等によって汚染されて、転写ベルト11が汚染されると、画像カブリ等の画像不良が発生する。このため、予め定められた印字枚数の印字を行うと、自動的にクリーニング動作（エージング動作）を開始して、転写ベルト11を清掃するようにしている。この際においても、前述のように、感光体ドラム16a～16cを転写ベルト11から離間させて、転写ベルト11と当接する感光体ドラム16dと転写ベルト11との間に周速差を与えて、転写ベルト11のクリーニングを行っている。

40

【0029】

しかしながら、上述のように、予め定められた印字枚数の印字を行うと、自動的にエージング動作を行うようになると、転写ベルト11が汚れていないにも拘らず、エージング動作が行われることになって、結果的にエージング動作回数が多くなってしまい、その都度感光体ドラム及び転写ベルトが摺擦されて、感光体ドラム及び転写ベルトの寿命が短くな

50

ってしまったり（つまり、耐久劣化となってしまう）、その間は画像形成が行えないのでユーザは時間を浪費してしまうということがあった。

【0030】

ここでは、感光体ドラム及び転写ベルトを長寿命化して、常に良好な画像形成を行うため、後述するようにしてエージング動作を制御することにした。図2を参照して、反射型センサ18は転写ベルト11の表面に測定光を投光する発光素子（例えば、LED）19と、転写ベルト11から反射した反射光を受光する第1及び第2の受光素子20及び21とを有しており、発光素子19と転写ベルト11の間には偏光フィルタ22が配置され、この偏光フィルタ22はP偏光の光のみを透過する。

【0031】

一方、第1の受光素子20と転写ベルト11の間には、偏光分離プリズム23が配置され、この偏光分離プリズム23はP偏光の光を透過して、第1の受光素子20に与え、S偏光の光を反射して、第2の受光素子21に与える。なお、図示のように、発光素子19は転写ベルト11の表面に対して所定の傾いた角度で配置される。

【0032】

いま、十分な量（適正量）のトナーが転写ベルト11上に転写されたとする。発光素子19から転写ベルト11に測定光を投光すると、P偏光の光P1とS偏光の光S1とを含んだ測定光は、偏光フィルタ22によって光S1がカットされ、偏光フィルタ22から転写ベルト11に投光されるP偏光の光P1は全てトナーで反射されることになる。つまり、十分な量のトナーが転写ベルト11上に転写されると、光P1はトナーを透過して転写ベルト11の表面に達することがなく、光P1はトナーのみで反射されることになる。

【0033】

ここで、トナーで反射された反射光が有するP偏光の光をP3、S偏光の光をS3とする。投光光によって反射する光が正反射する光の光路上（転写ベルト11の法線方向に対して投光光と反対側となる正反射光路上）には偏光分離プリズム23が配置され、P偏光とS偏光の光に分離する。

【0034】

前述したように、反射光は偏光分離プリズム23で分離されて、P偏光の光P3が第1の受光素子20に与えられ、S偏光の光S3が第2の受光素子21に与えられる。そして、第1及び第2の受光素子20及び21は、受光した光を光電変換して第1及び第2の出力信号を出力し、これら第1及び第2の出力信号は、A/D変換された後、コントローラ（図示せず）に与えられる。

【0035】

コントローラでは、転写ベルト11に十分な量のトナーが付着している状態において、第1及び第2の出力信号のレベルが等しくなるように、第1及び第2の受光素子20及び21の出力レベル（ゲイン）が調整されている。つまり、転写ベルト11に適正トナー量があれば、第1及び第2の出力信号のレベルが等しくなる（この出力レベルを適正トナー量出力レベルと呼ぶ）。そして、第1及び第2の受光素子の出力レベルを調整した後、その出力暗電圧をそれぞれP₀及びS₀とする。

【0036】

さらに、転写ベルト11にトナー像が形成されていない（転写されていない状態）状態で、発光素子19から転写ベルト11に測定光を投光すると、P偏光の光P1とS偏光の光S1とを含んだ測定光は、偏光フィルタ22によって光S1がカットされ、光P1のみが転写ベルト11の表面に投光され、転写ベルト11の表面性状（例えば、表面粗さ）に応じて、転写ベルト11の表面で反射した反射光は、P偏光の光とS偏光の光とを有するようになる。

【0037】

ここで、転写ベルト11の表面で反射された反射光が有するP偏光の光をP2、S偏光の光をS2とする。この反射光は、偏光分離プリズム23でP偏光の光P2とS偏光の光S2とに分離される。そして、S偏光の光S2を第2の受光素子21で受光し、P偏光の

10

20

30

40

50

光 P 2 を第 1 の受光素子 2 0 で受光する。

【 0 0 3 8 】

第 1 及び第 2 の受光素子 2 0 及び 2 1 は、受光した光 (P 2 、 S 2) を光電変換して第 1 及び第 2 の出力信号を出力し、これら第 1 及び第 2 の出力信号は、 A / D 変換された後、コントローラに与えられる。コントローラでは、トナーが付着していない状態において、第 1 及び第 2 の出力信号をそれぞれ第 1 及び第 2 のバックグラウンド電圧 P g 及び S g とし、 (P g - P o) - (S g - S o) を基準値として設定する。上述のようにして、第 1 及び第 2 の受光素子 2 0 及び 2 1 の出力レベルを調整するとともに、基準値を設定した後、転写ベルト 1 1 上のトナー濃度の測定が行われる。なお、上述の出力レベルの調整及び基準値の設定は、例えば、プリンターの出荷時 (転写ベルト 1 1 が新品状態である時)

10

【 0 0 3 9 】

プリンター 1 0 によって印字を行っている際には、反射型センサ 1 8 によって転写ベルト 1 1 の表面が常に計測されており、第 1 及び第 2 の受光素子 2 0 及び 2 1 からはそれぞれ第 1 及び第 2 の出力信号がコントローラに与えられていることになる。なお、反射型センサ 1 8 は用紙の搬送経路から外れた補助ローラ 1 4 a に対向して配置されているので、用紙に画像形成するのに供するためのトナー像のトナー濃度を測定することはない。具体的には、P 偏光の光 P 1 と S 偏光の光 S 1 とを含んだ測定光は、偏光フィルタ 2 2 によって光 S 1 がカットされ、光 P 1 のみがトナーに投光される。いま、転写ベルト 1 1 の表面がトナーで汚れているとすると、トナーへの入射光 P 1 は、トナーの表面でその一部が反射し、残りはトナーを透過する。トナーを透過した光は、転写ベルト 1 1 の表面で反射することになる。

20

【 0 0 4 0 】

つまり、転写ベルト 1 1 の表面に投光された光 (光 P 1) は、P 偏光の光 P 2 と S 偏光の光 S 2 とになって反射することになる。そして、この光 P 2 及び S 2 は偏光分離プリズム 2 3 で分離されて、P 偏光の光 P 2 が第 1 の受光素子 2 0 によって受光され、S 偏光の光 S 2 が第 2 の受光素子 2 1 によって受光される。同様にして、トナーで反射された反射光は偏光分離プリズム 2 3 で分離されて、P 偏光の光 P 3 が第 1 の受光素子 2 0 に与えられ、S 偏光の光 S 3 が第 2 の受光素子 2 1 に与えられる。

【 0 0 4 1 】

前述のように、第 1 及び第 2 の受光素子 2 0 及び 2 1 は、受光した光を光電変換して第 1 及び第 2 の出力信号を出力し、これら第 1 及び第 2 の出力信号は、第 1 及び第 2 の測定信号として A / D 変換された後、コントローラに与えられる。いま、第 1 及び第 2 の測定信号をそれぞれ S 及び P で表すと、コントローラでは、 (P - P o) - (S - S o) を測定出力値として求めて、測定出力値を前述の基準値に基づいて補正する。つまり、コントローラでは、 ((P - P o) - (S - S o)) / ((P g - P o) - (S g - S o)) を補正值として求めた後、数 1 で示す補正出力値を被覆率として得る。

30

【 0 0 4 2 】

【 数 1 】

$$\text{被覆率} = 1 - ((P - P_o) - (S - S_o)) / (P - P_g) - (S - S_g)$$

40

【 0 0 4 3 】

ここで、図 3 を参照すると、図 3 は数 1 で示す被覆率と実際のトナー付着量 (転写ベルト 1 1 の汚れ) との関係を示す図 (以下被覆率 - 汚れ曲線と呼ぶ) であり、被覆率からトナー付着量 (つまり、転写ベルト 1 1 の汚れ) を得られることが分かる。そして、コントローラには、予め被覆率閾値が設定されており、前述のようにして算出された被覆率 (算出被覆率) が 0 . 2 を超えると、前述のクリーニング動作を実行する。

【 0 0 4 4 】

被覆率 = 1 の状態は、トナー付着量が最大の状態を意味し、被覆率 = 0 はトナー付着量

50

がゼロであることを意味している。そして、被覆率 = 0.2 はトナー付着量が最大 (MAX) 状態の 25% 程度を表している。発明者らの実験によれば、被覆率 = 0.2 以下であれば、画像不良が生じることがなく、しかもエージング動作回数を最小にできることが確認できた。つまり、被覆率が 0.2 を越えた際に、エージング動作を行うようにすれば、画像不良を防止して耐久性を向上させることができる (転写ベルト 11 等の長寿命化を図ることができる)。

【0045】

ところで、クリーニング動作を行う際、クリーニング効率はプリンター 10 の使用環境 (特に、温度・湿度) の変化に応じて変動する。前述のように、転写ベルトのクリーニングを行う際には、転写ローラに逆転写バイアス電圧を印加して転写ベルト上のトナーを感光体ドラムに逆転写することになるが、温度・湿度の変化によって転写ベルトのクリーニングが十分でないことがある。

10

【0046】

このため、コントローラには温度・湿度センサが接続されて、プリンター 10 内の温度・湿度を計測して検出温度・湿度としてコントローラに与える。なお、この温度・湿度センサは転写ベルト 11 の状態を検知するものであるため、転写ベルト 11 の近傍の図示しない定着装置から離れた場所に配置されている。コントローラには、例えば、図 4 に示す温度・湿度テーブルが基本テーブルとして設定されており、コントローラは検出温度・湿度を受けると、図 4 に示す基本テーブル (第 1 のテーブル) を参照して、当該検出温度・湿度に対応するクリーニングバイアス (図 4 において数値、725, 775, 825, 850, 875, 及び 900 (単位ボルト) はクリーニングバイアスである) を選択して、転写ローラ 17a ~ 17d のうち少なくとも転写ローラ 17d に逆バイアス印加装置によってクリーニングバイアスで示される逆転写バイアス電圧を印加し、転写ベルト 11 上のトナー (汚れ) を感光体ドラム 16d に逆転写して、転写ベルト 11 をその全周にわたってクリーニングする。

20

【0047】

この際、コントローラは反射型センサ 18 からの第 1 及び第 2 の出力信号に応じて、数 1 で示す被覆率を求めることになるが、転写ベルト 11 をクリーニングした後においても、被覆率 > 0.2 であると、予めコントローラに設定された第 2 のテーブル (図 5 参照) を参照して、再度クリーニングを行う。そして、コントローラは被覆率が 0.2 以下となるまで第 2 のテーブルを参照してクリーニング動作を繰り返す。

30

【0048】

このようにして、温度・湿度に応じたクリーニングバイアスを印加して転写ベルトのクリーニングを行い、クリーニングが不十分であると、クリーニングバイアスを変化させて再度クリーニングを行うようにしたから、転写ベルト上に付着したトナーの帯電量等が不安定であっても、良好にクリーニングを行うことができる。

【0049】

さらに、被覆率が 0.2 よりも極めて大きい場合 (例えば、用紙ジャム等が発生して転写ベルト 11 に直接トナー像が転写されてしまった場合等) には、コントローラはクリーニングバイアスを基本テーブルで示された値よりも大きくしてクリーニングを行い、早期に転写ベルト 11 を綺麗にする。つまり、転写ベルトの汚れに応じてクリーニングバイアスを変化させるようにしてもよい (言い換えると、被覆率閾値として第 1 乃至第 N (N は 2 以上の整数) の閾値を備えて、被覆率と第 1 乃至第 N の閾値との関係に応じてクリーニングバイアスを変化させるようにしてもよい)。

40

【産業上の利用可能性】

【0050】

検知センサによって転写ベルト表面上のトナー付着量を汚れ状態として検知して、この検知センサの出力に基づいて転写ベルトのクリーニングを行うか否かを決定するようにしたから、不必要に転写ベルトのクリーニングが行われず、転写ベルトを長寿命化することができるばかりでなく、常に良好な画像形成を行うことができる結果、直接型タンデム画

50

像形成装置における転写ベルトのクリーニングに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明による画像形成装置の実施例1を概略的に示す図である。

【図2】本発明による画像形成装置で用いられる反射センサの一例を説明するための図である。

【図3】被覆率と実際のトナー濃度との関係を示す図である。

【図4】温度・湿度とクリーニングバイアスとの関係を規定する第1のテーブルを示す図である。

【図5】温度・湿度とクリーニングバイアスとの関係を規定する第1のテーブルを示す図である。

10

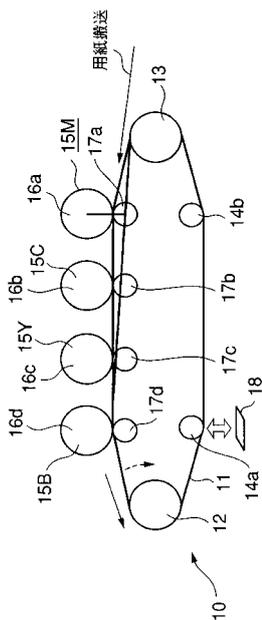
【符号の説明】

【0052】

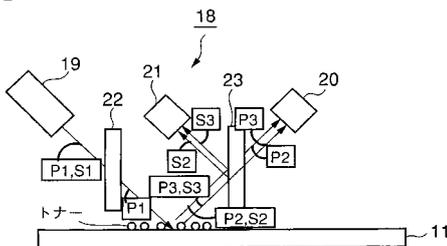
- 10 プリンター
- 11 用紙転写搬送ベルト
- 12 駆動ローラ
- 13 従動ローラ
- 15 M, 15 C, 15 Y, 15 B 画像形成ユニット
- 16 a乃至16 d 感光体ドラム
- 17 a乃至17 d 転写ローラ
- 18 反射型センサ
- 19 発光素子
- 20, 21 受光素子
- 22 偏光フィルタ
- 23 偏光分離プリズム

20

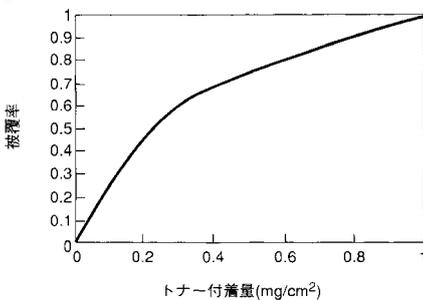
【図1】



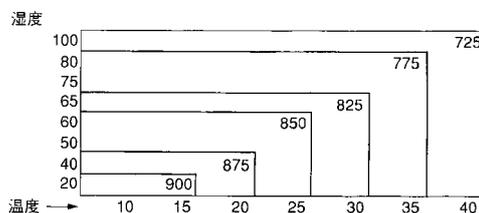
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 】

