

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3699815号
(P3699815)

(45) 発行日 平成17年9月28日(2005.9.28)

(24) 登録日 平成17年7月15日(2005.7.15)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G03G 15/16

G03G 15/16

G03G 15/00

G03G 15/00 303

請求項の数 2 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-364667 (22) 出願日 平成9年12月18日(1997.12.18) (65) 公開番号 特開平11-184274 (43) 公開日 平成11年7月9日(1999.7.9) 審査請求日 平成15年6月20日(2003.6.20)</p>	<p>(73) 特許権者 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 100067873 弁理士 樺山 亨 (74) 代理人 100090103 弁理士 本多 章悟 (72) 発明者 上山 英樹 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内 審査官 小宮山 文男 (56) 参考文献 特開平09-304997(JP,A)</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナー像を担持する感光体と、感光体のトナー像を転写する中間転写体と、この中間転写体表面の移動方向と垂直な方向である長手方向に複数個配置され該中間転写体上に転写されたトナー量を検出する検出手段と、この検出手段からの検出値を比較し、その値に応じて装置を制御する制御手段と、前記各検出手段からの検出値を、前記制御手段が前記中間転写体の抵抗値 μ ラとして検知する画像形成装置であって、

前記検出手段からの検出値により、前記制御手段が複写可能原稿を文字画像の原稿に制限することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

トナー像を担持する感光体と、感光体のトナー像を転写する中間転写体と、この中間転写体上において移動可能であり、移動することで中間転写体表面の複数箇所のトナー量を検出する検出手段と、前記検出手段による検出値を比較し、その値に応じて装置を制御する制御手段と、前記検出手段からの検出値を、前記制御手段が前記中間転写体の抵抗値 μ ラとして検知する画像形成装置であって、

前記検出手段からの検出値により、前記制御手段が複写可能原稿を文字画像の原稿に制限することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、ファックス等の電子写真方式を用いた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

感光体に単色、あるいは複数色を重ね合わせた像を、中抵抗の中間転写体に1次転写し、紙転写ローラを使用した接触転写により転写紙に2次転写する接触転写方式は、特開平02-50170号公報に開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、感光体に単色、あるいは複数色を重ね合わせた像を、中抵抗の中間転写体に1次転写し、紙転写ローラを使用した接触転写により転写紙に2次転写する方式においては、中間転写体が劣化し、抵抗値が低下する問題が発生してしまう。 10

【0004】

中間転写体の抵抗値が低下すると、転写バイアスが抵抗の低下してしまった中間転写体に流れ易くなり、最適な転写バイアス条件ではなくなってしまう、抵抗の低下した部分は異常画像となってしまう。

【0005】

前記中間転写体の抵抗の低下は、図7に示すように、中間転写体100と接触転写方式の紙転写ローラ102との間の転写紙101の通紙されていない部分である左非通紙部100b、右非通紙部100cの抵抗が低下し易いことが原因である。即ち、転写紙101に最大通過可能サイズ以下のもの、例えば、最大通過可能サイズをA3用紙だとすると、これに対し例えばA4サイズの転写紙101を繰り返し使用すると、中間転写体100上に転写紙101が通紙されていない部分、言い換えれば、中間転写体100と紙転写ローラ102が直接に接する部分である左非通紙部100b、右非通紙部100cができてしまう。この両非通紙部は、高抵抗である転写紙101を介している部分である通紙部100aよりも、紙転写ローラにかかっているバイアスが流れ易くなる。その結果、中間転写体100の両非通紙部が劣化し、この部位の抵抗が低下してしまうのである。 20

【0006】

中間転写体100の抵抗が全体的に均一であれば問題はないが、上記のように転写紙101に最大通紙可能サイズ以下のものを繰り返し通紙すると、両非通紙部と通紙部100aで抵抗値にムラができその後最大通紙サイズのものを通紙した場合転写バイアスが均一に加わらなくなり、抵抗値の低い部分が白抜けてしまい異常画像(濃度ムラ)となってしまう。 30

【0007】

上述した事項に基づいて、中間転写体100の通紙部100aと左非通紙部100bと右非通紙部100cにおける各部位の表面抵抗値を測定した。測定した結果、左非通紙部100bの表面抵抗は、 $1.19 \times 10^8 / \text{cm}^2$ であり、通紙部100aの表面抵抗は、 $5.40 \times 10^8 / \text{cm}^2$ であり、右非通紙部100cの表面抵抗は、 $5.74 \times 10^7 / \text{cm}^2$ であった。この測定結果から明らかなように、中間転写体の両非通紙部は、通紙部100aより抵抗が低く、劣化していることがわかる。 40

【0008】

本発明は以上の問題を鑑みなされたものであり、その目的とするところは、中間転写体の異常を発見し、端部白抜け(濃度ムラ)といった異常画像の発生を防ぐ事である。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、トナー像を担持する感光体と、感光体のトナー像を転写する中間転写体と、この中間転写体表面の移動方向と垂直な方向である長手方向に複数個配置され該中間転写体上に転写されたトナー量を検出する検出手段と、この検出手段からの検出値を比較し、その値に応じて装置を制御する制御手段と、前記各検出手段からの検出値を、前記制御手段が前記中間転写体の抵抗値ムラとして検知する画像形成装置であって、 50

前記検出手段からの検出値により、前記制御手段が複写可能原稿を文字画像の原稿に制限することを特徴とする。

【0011】

請求項2に記載の発明は、トナー像を担持する感光体と、感光体のトナー像を転写する中間転写体と、この中間転写体上において移動可能であり、移動することで中間転写体表面の複数箇所のトナー量を検出する検出手段と、前記検出手段による検出値を比較し、その値に応じて装置を制御する制御手段と、前記検出手段からの検出値を、前記制御手段が前記中間転写体の抵抗値 μ ラとして検知する画像形成装置であって、前記検出手段からの検出値により、前記制御手段が複写可能原稿を文字画像の原稿に制限することを特徴とする。

10

【0012】

請求項1、2に記載の発明によれば、検出手段による検出値が予め決められた条件を満たした場合、それ以降の複写可能原稿を、制御手段が文字画像に限定することにより、本来ならば寿命である中間転写体を更にある程度は使用することができるようになる。

【0033】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用したカラー複写装置について説明する。図1は、本発明に係るカラー複写装置50の概略構成図、また図2は感光体、中間転写体である中間転写ベルト回りの拡大図である。以下に、本装置の構成、動作を説明する。

【0034】

カラー画像読み取り装置(以下、「カラーキャナ」と称す)1は、原稿3の画像を照明ランプ4、ミラー群5、およびレンズ6を介してカラーセンサー7に結像して、原稿のカラー画像情報を、例えばブルー(Blue)、グリーン(Green)、レッド(Red)の色分解光毎に読み取り、電気的な画像信号に変換する。そして、このカラーキャナ1で得たブルー、グリーン、レッドの色分解画像信号強度レベルをもとにして、画像処理部(図示なし)で色変換処理を行ない、ブラック(以下、「BK」と記す)、シアン(以下、「C」と記す)、マゼンタ(以下、「M」と記す)、イエロー(以下、「Y」と記す)のカラー画像データを得る。

20

【0035】

これを、次に述べるカラー画像記録装置(以下、「カラープリンタ」と称す)2によって、BK、C、M、Yの顕像化を行ない、これを重ね合わせて4色フルカラー画像を形成する。

30

【0036】

次にカラープリンタ2の概要を説明する。書き込み光学ユニット8は、カラーキャナ1からのカラー画像データを光信号に変換して、原稿画像に対応した光書き込みを行ない、感光体ドラム9に静電潜像を形成する。

【0037】

感光体ドラム9は矢印の如く反時計方向に回転するが、その回りには感光体クリーニングユニット(クリーニング前除電器を含む)10、除電ランプ11、帯電器12、電位センサー13、BK現像器14、C現像器15、M現像器16、Y現像器17、現像濃度パターン検知器18、中間転写体である中間転写ベルト19などが配置されている。各現像器は、静電潜像を現像するために現像剤を感光体9に対向させるよう回転する現像スリーブ14a、15a、16a、17aと、現像剤を汲み上げ、攪拌するために回転する現像パドル14b、15b、16b、17bおよび現像剤のトナー濃度検知センサ14c、15c、16c、17cなどで構成されている。現像動作の順序(カラー画像形成順序)を、BK、C、M、Yの例で以下説明する。ただし、画像形成順序はこれに限定されるものではない。

40

【0038】

コピー動作が開始されると、カラーキャナ1で所定のタイミングからBK画像データの読み取りがスタートし、この画像データに基づきレーザー光による光書き込み、潜像形成

50

が始まる。(以下、BK画像データによる静電潜像を「BK潜像」と称す。C、M、Yについても同じ)このBK潜像の先端部から現像可能とすべく、BK現像器14の現像位置に潜像先端部が到達する前に現像スリーブ14aを回転開始してBK潜像をBKトナーで現像する。そして以後、BK潜像領域の現像動作を続けるが、BK潜像後端部がBK現像位置を通過した時点で現像不作動状態にする。これは少なくとも、次のC画像データによるC潜像先端部が到達する前に完了させる。

【0039】

さて、感光体9に形成したBKトナー像は、感光体9と等速駆動されている中間転写ベルト19の表面に転写する(以下、感光体9から中間転写ベルト19へのトナー像転写を「ベルト転写」と称す)。ベルト転写は、感光体9と中間転写ベルト19が接触状態において、転写バイアスローラ20に所定のバイアス電圧を印加することで行う。なお、中間転写ベルト19には感光体9に順次形成するBK、C、M、Yのトナー像を同一面に順次位置合せして4色重ねのベルト転写画像を形成し、その後、転写紙24に一括転写を行う。この中間転写ベルトユニット60の構成、動作については後述する。

10

【0040】

ところで、感光体9側ではBK工程の次にC工程に進むが所定のタイミングからカラーキャナ1によるC画像データ読み取りが始まりその画像データによるレーザー光書き込みでC潜像形成を行う。

【0041】

C現像器15はその現像位置に対して、先のBK潜像後端部が通過した後でかつC潜像の先端が到達する前に現像スリーブ15aを回転開始してC潜像をCトナーで現像する。以後C潜像領域の現像を続けるが、潜像後端部が通過した時点で、先のBK現像器の場合と同様に現像不作動状態にする。これもやはり次のM潜像先端部が到達する前に完了させる。なお、MおよびYの工程については、それぞれの画像データ読み取り。潜像形成、現像の動作が上述のBK、Cの工程と同様であるので説明は省略する。

20

【0042】

次に、中間転写ベルトユニット60について説明する。中間転写ベルト19は、駆動ローラ21、ベルト転写バイアスローラ20、テンションローラ39、および従動ローラ群に張架されており、駆動モータにより後述の如く駆動制御される。また、転写ベルト19の最大通紙可能サイズをA3縦に設定している。即ち、転写ベルト19の移動方向と垂直な方向の幅は、A3縦の幅とほぼ同様である。

30

【0043】

ベルトクリーニングユニット22は、ブラシローラ22a、ゴムブレード22b、およびベルトからの接離機構22cなどで構成されており、1色目のBK画像をベルト転写した後の、2、3、4色目をベルト転写している間は、接離機構22cによってベルト面から離間させておく。

【0044】

紙転写ユニット23は、紙転写バイアスローラ23a、ローラクリーニングブレード23b、およびベルトからの接離機構23cなどで構成されている。該バイアスローラ23aは、通常は中間転写ベルト19の表面から離間しているが、中間転写ベルト19の表面に形成された4色の重ね画像を転写紙24に一括転写する時にタイミングを取って接離機構23cで押圧され、該ローラ23aに所定のバイアス電圧を印加して転写紙24への転写を行う。なお、転写紙24は給紙ローラ25、レジストローラ26によって、中間転写ベルト19の表面の4色重ね画像の先端部が紙転写位置に到達するタイミングに合わせて給紙される。

40

【0045】

さて、中間転写ベルト19の動き方は、1色目のBKトナー像のベルト転写が後端部まで終了した後の動作方式として、一定速往動方式、スキップ往動方式、往復動(クイックリターン)方式の3通りがあり、この中の1方式かまたはコピーサイズに応じて(コピー速度面などで)効率的な方式の組み合わせによって動作させる。

50

【 0 0 4 6 】

一定速往動方式の概要を以下に述べる。BKトナー像のベルト転写後も、そのまま一定速で往動を続ける。そして中間転写ベルト19の表面上のBK画像先端位置が、再び感光体9との接触部のベルト転写位置に到達した時、感光体9側は次のCトナー像の先端部が丁度その位置にくるように、タイミングを取って画像形成されている。その結果、C画像はBK画像に正確に位置合せして中間転写ベルト19の表面上に重ねてベルト転写される。その後も同様動作によってM、Y画像工程に進み、4色重ねのベルト転写画像を得る。4色目のYトナー像ベルト転写工程に引き続きそのまま往動しながら中間転写ベルト19の表面上の4色重ねトナー像を、上記したように転写紙24に一括転写する。

【 0 0 4 7 】

スキップ往動方式の概要を以下に述べる。BKトナー像のベルト転写が終了したら、感光体9の表面から中間転写ベルト19を離間させ、そのままの往動方向に1高速スキップさせて所定量を移動したら当初の往動速度に戻す。またその後再び感光体9に中間転写ベルト19を接触させる。そして中間転写ベルト19の表面上のBK画像先端位置が再びベルト転写位置に到達した時、感光体9側は次のCトナー像の先端部が丁度その位置にくるようにタイミングを取って画像形成されている。その結果、C画像はBK画像に正確に位置合わせして重ねて、ベルト転写される。その後も同様動作によってM、Y画像工程に進み4色重ねのベルト転写画像を得る。4色目のYトナー像ベルト転写工程に引き続きそのままの往動速度で、中間転写ベルト19の表面上の4色重ねトナー像を転写紙24に一括転写する。

【 0 0 4 8 】

往復動(クイックリターン)方式の概要を以下に述べる。BKトナー像のベルト転写が終了したら、感光体9の表面から中間転写ベルト19を離間させ、そして往動を停止させると同時に逆方向に高速リターンさせる。リターンは、中間転写ベルト19の表面上のBK画像先端位置がベルト転写相当位置を逆方向に通過し、さらに予め設定された距離分を移動した後停止させて待機状態にする。次に感光体9側のCトナー像の先端部がベルト転写位置より手前の所定位置に到達した時点で、中間転写ベルト19を再び往動方向にスタートさせる。また中間転写ベルト19を感光体9の表面に再び接触させる。この場合も、C画像が中間転写ベルト19の表面上でBK画像に正確に重なるような条件に制御されてベルト転写される。その後も同様動作によってM、Y画像工程に進み、4色重ねのベルト転写画像を得る。4色目のYトナー像のベルト転写工程に引き続き、リターンせずにそのままの速度で往動して、ベルト19面上の4色重ねトナー像を転写紙24に一括転写する。

【 0 0 4 9 】

さて、中間転写ベルト面から4色重ねトナー像を一括転写された転写紙24は、紙搬送ユニット27で定着器28に搬送され、所定温度にコントロールされた定着ローラ28aと加圧ローラ28bでトナー像を溶融定着してコピーレイ29に搬出されフルカラーコピーを得る。なお、ベルト転写後の感光体9は、感光体クリーニングユニット10で表面をクリーニングされまた除電ランプ11で均一に除電する。

【 0 0 5 0 】

また、転写紙24にトナー像を転写した後の中間転写ベルト19はクリーニングユニット22を再び接離機構22cで押圧して表面をクリーニングする。

リピートコピーの時は、カラーキャナ1の動作および感光体9への画像形成は、1枚目のY(4色目)画像工程に引き続き所定のタイミングで2枚目のBK(1色目)画像工程に進む。また、中間転写ベルト19の方は1枚目の4色重ね画像の転写紙24への一括転写工程に引き続き表面をクリーニングユニット22でクリーニングされた領域に、2枚目のBKトナー像がベルト転写されるようにする。その後は、1枚目と同様動作になる。

【 0 0 5 1 】

転写紙カセット30、31、32、33は各種サイズの転写紙が収納されており、操作パネル(図示なし)で指定されたサイズ紙の収納カセットからタイミングを取ってレジスト

10

20

30

40

50

ローラ26方向に給紙、搬送される。なお、手差し給紙トレイ34は、OHP用紙や厚紙などを収納する。

【0052】

以上までは4色フルカラーを得るコピーモードの説明であったが、3色コピーモード、2色コピーモードの場合は指定された色と回数の分について上記同様の動作を行うことになる。また単色コピーモードの場合は、所定枚数が終了するまでの間その色の現像器のみを現像作動状態にして、中間転写ベルト19は、感光体9の表面に接触したまま往動方向に一定速駆動しさらにベルトクリーナー22も中間転写ベルト19に接触したままの状態でもコピー動作を行う。

【0053】

中間転写ベルト19の抵抗値は、中間転写ベルト19の使用初期において、中間転写ベルト19表面の移動方向と垂直な方向である長手方向に関して同一である。しかし、通紙を繰り返すにしたがって、例えば、数千枚通紙をした後は、図3に示すように、中間転写ベルト19の通紙部19aと左非通紙部19bと右非通紙部19cの各部で抵抗値に差が生じてくる。なお、本実施例においては、通紙部19aの長手方向の幅をA4縦の幅としている。このように抵抗値に差が生じると、同じ濃度の(色の)原稿であっても、形成された画像濃度に差が生じてしまう。これは特にハーフトーンで顕著となり問題となるので、本実施例においては、以下のように構成している。

【0054】

図4に示すように、中間転写ベルト19の転写面において、テンションローラ39と駆動ローラ21間であって、中間転写ベルト19と対向する位置に、トナー量検出手段(以下、「トナーセンサ」という。)40を配置しており、制御手段である制御部41につながっている。

【0055】

制御部41は、後述する操作部43及び演算部45にもつながっており、それぞれの部位からの情報を受け渡し、装置を制御するところである。操作部43は、ユーザ等が装置外部より操作し、制御部41に情報を送り、後述する各種設定を定めたり、装置の各種操作をすることである。演算部45は、転写紙の長さ及び枚数を累積的に測定し、ある一定の値に達すると制御部41にその旨を伝達するものである。

【0056】

トナーセンサ40は、トナー量の多少、すなわちトナー濃度に応じて、その出力電位(V)を変化させるものであり、トナー濃度が低いほどトナーセンサ40の電位の出力値(V)は大きくなる。トナーセンサ40は、中間転写ベルト19の通紙部19aに二つ、両非通紙部にそれぞれ一つずつ等間隔に並べて配置されており(図3参照)、それぞれの位置におけるトナー濃度を検出できるようになっている。詳しくは、トナーセンサ40により検出した出力値(V)は制御部41に伝達される。そして、制御部41は出力値(V)に対応した情報(この場合においては、トナー濃度)を操作部43に伝達し、この情報を操作部43が表示するのである。詳しくは、中間転写ベルト19上の抵抗が低いところは、電位保持力が弱いいため、トナーの保持力も弱いので、トナー濃度が低くなる。よって、検出されたトナー濃度により、制御部41は、中間転写ベルト19の長手方向各部の抵抗値ムラを検知し、操作部43に表示させるのである。

【0057】

トナーセンサ40より得られた検出値より、制御部41が中間転写ベルト19の寿命を判断することもできる。その判断方法として、中間転写ベルト19の各部における同じ原稿濃度に対するトナー濃度の差が、ある決められた値以上になった場合、その中間転写ベルト19は劣化により寿命に達したと判断するのである。

【0058】

上述した、劣化判断方法について以下に述べる。トナーセンサ40の出力値(V)の例を図5に示す。図5のグラフ図は、縦軸にトナーセンサ40の出力値(V)をとり、横軸は、中間転写ベルト19の幅及びトナーセンサ40の配置位置を示している。因みに、Fは

10

20

30

40

50

左非通紙部 19 b の左端（中間転写ベルト 19 の左端）を、C は通紙部 19 a の中心（中間転写ベルトの中心）を、R は右非通紙部 19 c の右端（中間転写ベルト 19 の右端）を表わしている。これを見ると、A 4 縦における、通紙部 19 a と両非通紙部でトナーセンサ 40 の、出力値（V）が大きく変わっており、その差は約 0.5（V）である。ここで、寿命かどうかの判断の基準値を例えば、0.4（V）とし、制御部 41 にこの基準を設定していると、この中間転写ベルト 19 は、0.5（V）であるので、寿命であると制御部 41 が判断する。なお、この基準値を決めるにあたって、この値を超える濃度差が生じると、ユーザから異常である等のクレームになるおそれがあると考えられる値に設定するのが好ましい。このように、中間転写ベルト 19 が寿命であると制御部 41 が判断した場合、その情報を操作部 43 に表示する。以下、この制御部 41 に設定する事項についていくつか述べる。

10

【0059】

中間転写ベルト 19 の表面の各位置における検出値の差が、予め決められた基準値である 0.4（V）よりも大きくなった場合、それ以降の原稿画像を限定すれば、本来寿命となった中間転写ベルト 19 を更にある程度使用することができる。というのは、この抵抗差による画像濃度の差は、ハーフトーン画像で最も顕著であり、文字画像ではそれ程目立たないからである。従って、トナーセンサ 40 による出力が基準値を超えた後は、それ以降の画像を文字画像に限定して使用するように制御部 41 に設定することができる。こうして、操作部 43 にその旨を表示するか、あるいは、原稿種類によって文字モード、写真モード、自動分離モード等を選択できるような装置では、文字モード以外は選択できないようにすればよい。もちろん文字モードのみとした場合でもさらに抵抗低下が進めば濃度差が認識できるレベルになるため、その場合の基準も制御部 41 に設定しておく必要がある。例えば、抵抗差が 0.6（V）を超えた場合は、中間転写ベルト 19 の交換を操作部 43 で促すようにする。

20

【0060】

中間転写ベルト 19 の抵抗値ムラを、簡単かつ適切に検出する方法として、ハーフトーン画像 47 による方法がある。これは、感光体 9 上の長手方向にハーフトーン画像 47 を形成し、これを中間転写ベルト 19 に転写し、トナーセンサ 40 を用いて、このハーフトーン画像 47 の濃度ムラをトナーセンサ 40 で検出する（図 6 参照）。上述した、トナーセンサ 40 による中間転写ベルト 19 の抵抗値ムラの検出動作を装置本体の電源投入時に行なうように、制御部 41 に設定しておいても良い。また、装置本体が電源の入ったまま長期間放置される場合においては、中間転写ベルト 19 の抵抗値ムラの検出動作を、一定通紙枚数動作毎に行うように制御部 41 に設定する。詳しくは、演算部 45 により、中間転写ベルト 19 上を通過する転写紙の枚数を累積的に測定する。この累積枚数が、例えば、1000 枚ごとに行うように設定すれば良い。

30

【0061】

また、装置の最大通紙可能サイズである A3 を複写している限りは、両非通紙部が存在しないので中間転写ベルト 19 の抵抗値ムラは生じない。そこで中間転写ベルト 19 の抵抗値ムラを検出する動作を、A3 未満の転写紙、例えば、A4 サイズの転写紙の一定枚数毎に行うよう設定する、例えば、1000 枚毎に行うように設定するといった方法をとって

40

【0062】

更に、演算部 45 により、中間転写ベルト 19 表面の移動方向に対する転写紙の長さを累積的に測定する。この累積的長さが、例えば 300（m）に達すると制御部 41 に信号を伝達するように、制御部 41 に設定しておく方法もある。こうすると、演算部 45 が 300（m）を検出すると、制御部 41 に信号を伝達し、信号を受け取った制御部 41 は、トナーセンサ 40 を作動させる。また、演算部 45 による測定を、例えば、A4 以下の転写紙に限定して測定するように制御部 41 に設定しても良い。

【0063】

この実施例では、中間転写ベルト 19 上に転写されたトナー濃度を検出するトナーセンサ

50

40を中間転写ベルト19の長手方向に4個配置することにより、トナーセンサ40からの検出値により中間転写ベルト19の長手方向の抵抗値ムラを検出することができる。この抵抗値ムラにより中間転写ベルト19の劣化を知ることができるので、劣化による中間転写ベルト19の寿命が認知できる。そしてこの旨を、操作部43に表示することによって、ユーザあるいはサービスマン等に的確に知らせることができる。そして、ユーザあるいはサービスマン等が中間転写ベルト19を交換することで、異常画像の発生を防止する。

【0064】

ハーフトーン画像による検出方法は、感光体9上のトナー濃度が均一なので、中間転写ベルト19上の画像の濃度のムラを簡単に、また適切に検出でき、それによって中間転写ベルト19の抵抗値ムラを知ることができる。

10

【0065】

トナーセンサ40による検出動作を装置本体の電源投入時に行うように設定することで、検出動作専用に時間をかけることができなくなり、コピー動作前に中間転写ベルト19の状態を知ることができる。また、検出動作を、予め決めておいた転写紙の一定枚数ごとに行うように設定することで、中間転写ベルト19の劣化具合を見落とすことなく把握することができる。更に、検出動作を、最大通紙可能サイズ未満の転写紙の一定枚数ごとに行うように設定することで、無駄に検出動作を行うことがなく、適当な時期に中間転写ベルト19の劣化具合を把握することができる。他に、検出動作をすべてのサイズの転写紙、又は予め決めておいたサイズ以下の転写紙の一定の累積長さごとに行うように設定することで、より適当な時期に中間転写ベルト19の劣化具合を把握することができる。

20

【0066】

次に、本発明の変形例を説明するが、その説明にあたり、前述の部材及び部位と同一の機能を有する部材及び部位には同一の符号を付し、その説明は省略する。図6に示すように、転写ベルト19の対向位置にトナーセンサ40を一つ設ける。このトナーセンサ40は、図示しない駆動手段により、転写ベルト19の長手方向の左右に移動可能である。この一つのトナーセンサ40を長手方向の左右に移動させることで、スキャンさせて中間転写ベルト19の各部位の抵抗値を検出させるのである。

【0067】

このように、トナーセンサ40をスキャンする場合、スキャン及びトナー量を検出する時間が必要になるため、通常の画像形成動作であると、中間転写ベルト19が移動しているので、検出すべき画像面積が大きくなってしまふ。そこで、スキャン中は中間転写ベルト19を停止するように、制御部41に設定しておけば良い。

30

【0068】

この変形例では、トナーセンサ40が、一つで中間転写ベルト19の長手方向の抵抗値ムラを検出することができる。また、こちらの方が、例えば、A4縦に対応する位置、B4縦、A5縦、A5横、B5縦、B5横というように、トナーセンサ40を必要な位置に何力所でも移動させ、スキャンすることができるので有利である。また、スキャン中の中間転写ベルト19は停止しているので、トナーセンサ40がスキャンする画像範囲は小さくなり、長手方向の同一の位置のトナー量を容易に検出することができ、この検出値によって制御部41は、抵抗値ムラを検知できる。

40

【0069】

なお、本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、本実施例及び変形例において、中間転写体として、ベルトを用いたが、ベルトの代わりにローラ等を用いても良い。また、本実施例及び変形例では、カラー画像を使用したか、単色の画像を使用しても良い。トナーセンサ40は、中間転写ベルト19上の異なる位置について測定できれば良いので、長手方向に対し、斜め一直線に並べて配置しても同様の効果を得る。同様に、変形例において、トナーセンサ40を長手方向に対して斜め方向にスキャンさせても良い。更に、演算部45が測定する枚数の基準値を例えば、2000枚あるいは3000枚に設定しても良い。また、演算部45が

50

測定する長さの基準値を400mあるいは500mに設定しても良い。

【0070】

【発明の効果】

請求項1、2に記載の発明によれば、検出手段による検出値が予め決められた条件を満たした場合、それ以降の複写可能原稿を、制御手段が文字画像に限定することにより、本来ならば寿命である中間転写体を更にある程度は使用することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例にかかるカラー複写機の概略構成図である。

【図2】図1にかかる感光体近傍の詳細図である。

【図3】本実施例にかかる中間転写ベルトの状態を説明する正面図である。

【図4】本実施例にかかるトナーセンサの配置状況を示す斜視図である。

【図5】本実施例にかかる中間転写ベルトの状態を説明するグラフ図である。

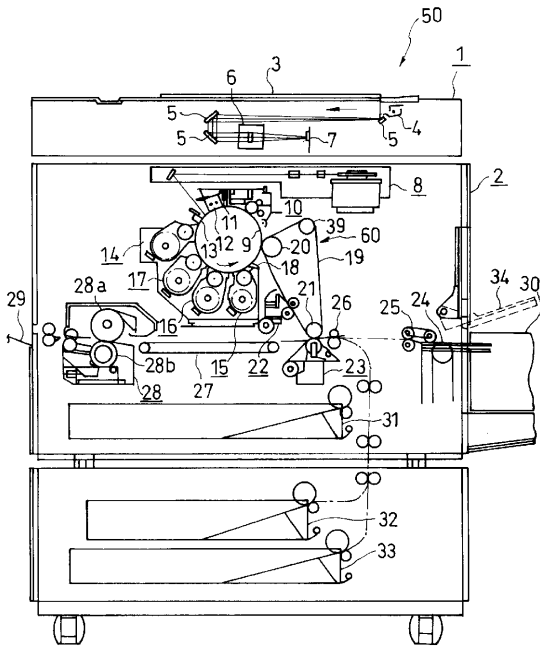
【図6】変形例にかかるトナーセンサの配置状況を示す斜視図である。

【図7】中間転写ベルトと転写紙との状態を示す斜視図である。

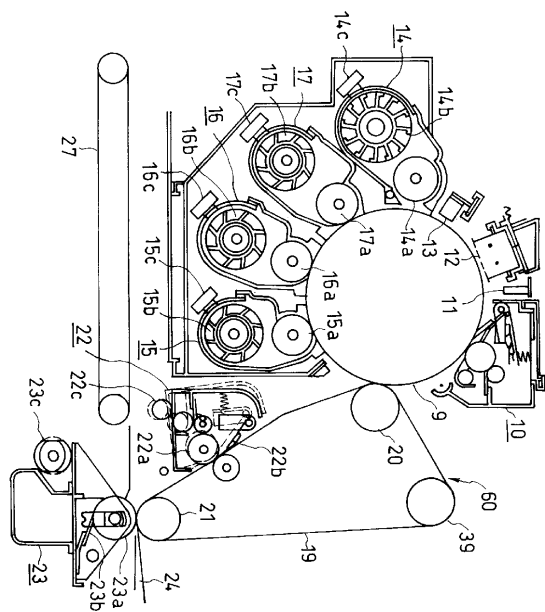
【符号の説明】

- 9 感光体
- 19 中間転写ベルト（中間転写体）
- 19a 通紙部
- 19b 左通紙部
- 19c 右通紙部
- 40 トナーセンサ（検出手段）
- 41 制御部（制御手段）
- 43 操作部
- 45 演算部
- 47 ハーフトーン画像

【図1】



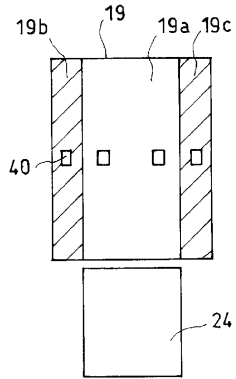
【図2】



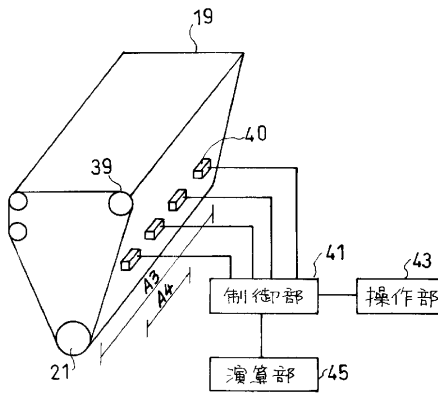
10

20

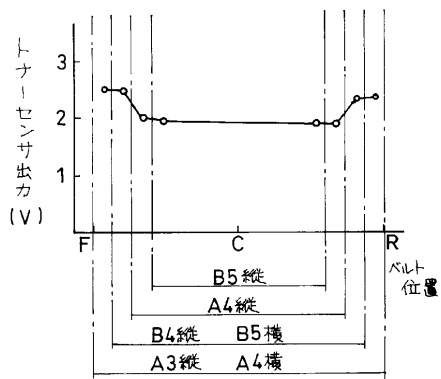
【 図 3 】



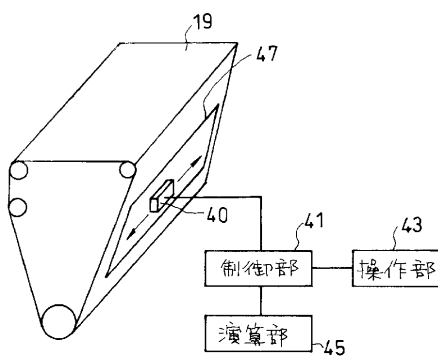
【 図 4 】



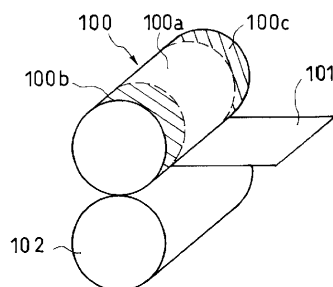
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G03G 15/16

G03G 15/00 303