

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5089146号
(P5089146)

(45) 発行日 平成24年12月5日 (2012. 12. 5)

(24) 登録日 平成24年9月21日 (2012. 9. 21)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/20 (2006. 01)

G 0 3 G 15/20 5 5 5

G 0 3 G 15/20 5 0 5

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-318513 (P2006-318513)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成18年11月27日 (2006. 11. 27)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2008-134302 (P2008-134302A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成20年6月12日 (2008. 6. 12)	(74) 代理人	110000718
審査請求日	平成21年9月15日 (2009. 9. 15)		特許業務法人中川国際特許事務所
		(74) 代理人	100095315
			弁理士 中川 裕幸
		(74) 代理人	100130270
			弁理士 反町 行良
		(72) 発明者	吉本 哲博
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		審査官	目黒 光司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像加熱装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材上のトナー画像を加熱するため記録材の進行方向と交差する方向に沿って多数配列され通電に伴い発熱する発熱素子を備えた加熱手段と、この加熱手段の異常状態を検出する検出手段と、を有する画像加熱装置において、

前記検出手段は複数個の発熱素子より構成された偶数個の発熱素子群毎にその異常状態を検出するため前記偶数個の発熱素子群毎に共通化した電流検出素子を有し、

記録材の進行方向と交差する方向において中心から対象となる位置関係の発熱素子群同士の検出電流値を比較することにより前記加熱手段の異常状態を判定するように構成したことを特徴とする画像加熱装置。

【請求項 2】

前記電流検出素子は前記複数個の発熱素子と電気的接続関係にあることを特徴とする請求項 1 に記載の画像加熱装置。

【請求項 3】

前記検出手段は前記多数の発熱素子に対応して設けられた多数の温度検出素子を有し、前記電流検出素子は複数個の温度検出素子より構成された温度検出素子群毎に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像加熱装置。

【請求項 4】

前記検出手段により少なくとも1つの発熱素子群の異常状態が検出されたとき前記加熱手段への通電が停止されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載

の画像加熱装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の画像加熱装置と、
前記検出手段により少なくとも 1 つの発熱素子群の異常状態が検出されたとき前記装置が異常である旨を報知するための信号を送出するコントローラと、
を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

前記コントローラは前記加熱手段への通電が開始されてから設定時間内に前記検出手段から受けた信号を無効とすることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録材上のトナー画像を加熱する画像加熱装置及びこの画像加熱装置を有する画像形成装置に関する。この画像加熱装置としては、記録材上の未定着トナー画像を加熱定着する定着装置や、記録材上の既定着トナー画像を加熱して画像の光沢度を向上させる光沢向上装置を挙げることができる。

【背景技術】

【0002】

従来、プリンタ等の画像形成装置において紙等の記録材上のトナー画像を加熱する画像加熱装置としては、実公昭 64 - 6514 号公報（以下、特許文献 1 という）に開示された画像定着装置が知られている。この画像定着装置では、熱源としての一對の面状の正特性サーミスタ素子（発熱素子）を円筒状の回転ロール内に一体に組み込んだ加熱ロールを用いている。従って、この画像定着装置では、トナー画像が転写された記録材が、前記加熱ロールとこれに圧接している加圧ローラとの間を通過する際に、加熱・加圧されることにより、前記記録材上に前記トナー画像が定着される。

20

【0003】

また、面状のヒータ（発熱素子）を熱源とする画像加熱装置としては、特開平 5 - 226063 号公報（以下、特許文献 2 という）に開示されたものがある。この特許文献 2 に開示された技術では、1 枚の面状ヒータにおける局部過熱を防止するために、6 個に分割した面状ヒータを 1 個飛ばしで 2 つのグループに分けて、グループ毎に交互にオン、オフ制御を行っている。

30

【0004】

このような多数のヒータを熱源として用いた画像加熱装置にあっては、各ヒータが個々に異常を発生する可能性がある。そこで、このような多数のヒータを熱源とする画像加熱装置において、多数のヒータ全体の温度の変化によって異常検知を行う構成が考えられる。或いは、各ヒータの異常を表示するための技術が特公平 6 - 89901 号公報（以下、特許文献 3 という）に開示されている。この特許文献 3 に開示された技術では、暖房区域の異なる 3 個のヒータの各々に隣接して感熱線を設け、各感熱線には温度信号回路、感熱線異常検知回路が接続されている。また、3 個のヒータと電源との間に各々リレー接点を設け、各リレー接点にはリレー異常検知回路が接続されている。そして、温度信号回路、感熱線異常検知回路、リレー異常検知回路から異常が検出されると、各ヒータが対応する暖房区域（左面、中央面、右面）のどこに異常があるかを表示するようになっている。

40

【0005】

【特許文献 1】実公昭 64 - 6514 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 226063 号公報

【特許文献 3】特公平 6 - 89901 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、多数のヒータ全体の温度の変化によって異常検知を行う構成では、n 個

50

のヒータのうちの1つのヒータが故障した場合、その故障による変化量は $1/n$ となってしまう。すなわち、ヒータの数が増えるほど、異常による変化量が小さくなってしまい、異常を検知するための十分な S/N 比を確保することが困難である。このため、多数のヒータ全体の温度変化からある特定のヒータに故障が発生したことを検出するのは困難である。一方、上記特許文献3では、各ヒータに温度検知手段（温度検知用の感熱線）を設けて異常検知を行うため、多数のヒータの中から特定のヒータに故障が発生したことを検出するのは容易だが、構成が複雑になってコストアップしてしまうという問題がある。

【0007】

そこで、本発明の目的は、低コストな構成としつつ、多数のヒータ（発熱素子）の中から異常が発生した部位を検出することが可能な画像加熱装置及び画像形成装置を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するための本発明の代表的な構成は、記録材上のトナー画像を加熱するため記録材の進行方向と交差する方向に沿って多数配列され通電に伴い発熱する発熱素子を備えた加熱手段と、この加熱手段の異常状態を検出する検出手段と、を有する画像加熱装置において、前記検出手段は複数個の発熱素子より構成された偶数個の発熱素子群毎にその異常状態を検出するため前記偶数個の発熱素子群毎に共通化した電流検出素子を有し記録材の進行方向と交差する方向において中心から対象となる位置関係の発熱素子群同士の検出電流値を比較することにより前記加熱手段の異常状態を判定するように構成したことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、低コストな構成としつつ、多数の発熱素子の中から異常が発生した発熱素子を含む発熱素子群を正確に検出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものである。従って、特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

30

【0011】

図1は、画像形成装置の一例を示す概略構成図である。ここでは、画像形成装置として、電子写真方式で中間転写ベルト（中間転写手段）を有するタンデム型のカラー画像形成装置（カラープリンタ）を例示している。

【0012】

画像形成装置は、複数の画像形成部（画像形成ユニット）を備えている。すなわち、イエロー色の画像を形成する画像形成部1Yと、マゼンタ色の画像を形成する画像形成部1Mと、シアン色の画像を形成する画像形成部1Cと、ブラック色の画像を形成する画像形成部1Bkの4つの画像形成部を備えている。これら4つの画像形成部1Y、1M、1C、1Bkは一定の間隔において一列に配置される。さらにその下方に給送ユニット17、20を配置し、記録材の搬送パスをなす搬送ガイド18、34を縦に配置し、その上方に定着ユニット16を備えている。

40

【0013】

次に個々のユニットについて詳しく説明する。各画像形成部1Y、1M、1C、1Bkには、それぞれ像担持体としてのドラム型の電子写真感光体（以下、感光ドラムという）2a、2b、2c、2dが設置されている。各感光ドラム2a、2b、2c、2dの周囲には、一次帯電器3a、3b、3c、3d、現像装置4a、4b、4c、4d、転写手段としての転写ローラ5a、5b、5c、5d、ドラムクリーナ装置6a、6b、6c、6

50

dがそれぞれ配置されている。一次帯電器3a, 3b, 3c, 3dと現像装置4a, 4b, 4c, 4dとの間の下方には、レーザ露光装置7が設置されている。

【0014】

前記各感光ドラム2a, 2b, 2c, 2dは、負帯電のOPC感光体でアルミニウム製のドラム基体上に光導電層を有しており、駆動装置（不図示）によって矢印方向（時計回り方向）に所定のプロセススピードで回転駆動される。

【0015】

一次帯電手段としての一次帯電器3a, 3b, 3c, 3dは、帯電バイアス電源（不図示）から印加される帯電バイアスによって各感光ドラム2a, 2b, 2c, 2dの表面を負極性の所定電位に均一に帯電する。

10

【0016】

感光ドラム下方に配置されるレーザ露光装置7は、与えられる画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応した発光を行うレーザ発光手段、ポリゴンレンズ、反射ミラー等で構成されている。レーザ露光装置7は、各感光ドラム2a, 2b, 2c, 2dに露光をすることによって、各一次帯電器3a, 3b, 3c, 3dで帯電された各感光ドラム2a, 2b, 2c, 2dの表面に画像情報に応じた各色の静電潜像を形成する。

【0017】

前記各現像装置4a, 4b, 4c, 4dは、それぞれイエロートナー、シアントナー、マゼンタトナー、ブラックトナーが収納されている。前記各現像装置4a, 4b, 4c, 4dは、各感光ドラム2a, 2b, 2c, 2d上に形成される各静電潜像に各色のトナーを付着させてトナー像として現像（可視像化）する。

20

【0018】

一次転写手段としての転写ローラ5a, 5b, 5c, 5dは、各一次転写部32a, 32b, 32c, 32dにて中間転写ベルト8を介して各感光ドラム2a, 2b, 2c, 2dに当接可能に配置されている。各転写ローラ5a, 5b, 5c, 5dは、各一次転写部32a, 32b, 32c, 32dにて前記各感光ドラム上のトナー像を順次中間転写ベルト8上に転写し重ね合わせていく。

【0019】

ドラムクリーナ装置6a, 6b, 6c, 6dは、クリーニングブレード等で構成され、感光ドラム2上の一次転写時の残留した転写残トナーを、前記感光ドラム2から掻き落としドラムの表面を清掃する。

30

【0020】

前記中間転写ベルト8は、各感光ドラム2a, 2b, 2c, 2dの上面側に配置されて、二次転写対向ローラ10とテンションローラ11間に張架されている。前記二次転写対向ローラ10は、二次転写部33において、中間転写ベルト8を介して二次転写ローラ12と当接可能に配置されている。また中間転写ベルト8は、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム、ポリフッ化ビニリデン樹脂フィルム等の誘電体樹脂によって構成されている。中間転写ベルト8に転写された画像は二次転写部33において、給送ユニット17から搬送され記録材P上に転写される。中間転写ベルト8の外側で、テンションローラ11の近傍には、前記中間転写ベルト8の表面に残った転写残トナーを除去して回収するベルトクリーニング装置（不図示）が設置されている。

40

【0021】

以上に示したプロセスにより各トナーによる画像形成が行われる。

【0022】

給送ユニット17は、記録材Pを収納する為のカセット、カセット内から記録材Pを一枚ずつ送り出す為の給送ローラ及び分離パッドを有している。給送ユニット20は、記録材Pを載置する為の手差しトレイ、手差しトレイから記録材Pを一枚ずつ送り出す為の給送ローラ及び分離パッドを有している。給送された記録材は搬送ガイド18に沿ってレジストローラ19に送られる。レジストローラ19は、前記画像形成部の画像形成タイミングに合わせて記録材Pを二次転写領域へ送り出す。

50

【 0 0 2 3 】

定着ユニット 1 6 は、記録材の進行方向と交差する幅方向に多数配列され、通電に伴い発熱する加熱手段としての正特性サーミスタ素子（発熱素子）を有している。これら正特性サーミスタ素子は、記録材の進行方向と直交する方向に設置されたセラミック基板上に設けられている。これら正特性サーミスタ素子は、通電状態にあるにも関わらず設定温度に達した時点で発熱能力がほぼ無くなる特性を備えている。なお、以下の説明では、この発熱素子をヒータ又はヒータ素子という。さらに、定着ユニット 1 6 は、定着部材（加熱回転体）としての定着フィルム 1 6 a と、前記基板に前記フィルム 1 6 a を挟んで加圧される加圧部材（ニップ形成部材）としての加圧ローラ 1 6 b から成る。なお、ここでは加圧ローラが熱源を持たない場合を例示しているが、加圧ローラが熱源を備える場合もある。また、定着ユニット 1 6 の上流側には上記ローラ対のニップ部 3 1 へ記録材 P を導く為の搬送ガイド 3 4 が配設されている。また、定着ユニット 1 6 の下流側には、前記定着ユニット 1 6 から排出された記録材 P を装置の外部に導き出すための外排出口ローラ 2 1 が配設されている。

10

【 0 0 2 4 】

なお、制御ユニットは、図示していないが、上記各ユニット内の機構の動作を制御するための制御基板やモータドライバ基板（不図示）などから成る。

【 0 0 2 5 】

図 2 は画像形成装置におけるコントローラ部 1 5 0 および画像処理部 3 0 0 のブロック図である。

20

【 0 0 2 6 】

2 0 1 は画像処理装置全体の制御を行う制御手段としての C P U（コントローラ）であり、装置本体の制御手順（制御プログラム）を記憶した読み取り専用メモリ 2 0 3（R O M）からプログラムを順次読み取り、実行する。C P U 2 0 1 のアドレスバスおよびデータバスは 2 0 2 のバスドライバ回路、アドレスデコーダ回路をへて各負荷に接続されている。また、2 0 4 は入力データの記憶や作業用記憶領域等として用いる主記憶装置であるところのランダムアクセスメモリ（R A M）である。2 2 0 は周辺回路と通信を行うためのシリアル I C であり、拡張機器を接続する場合に使用する。

【 0 0 2 7 】

2 0 6 は I / O インターフェースであり、操作者がキー入力を行い、装置の状態等を液晶、L E D を用いて表示する操作パネル 1 5 1 や給送系、搬送系、光学系の駆動を行うモーター類 2 0 7、クラッチ類 2 0 8、ソレノイド類 2 0 9 に接続される。更に、搬送される記録材を検知するための紙検知センサ類 2 1 0 等の装置の各負荷に接続される。現像装置 4 には現像装置内のトナー量を検知するトナー残検センサ 2 1 1 が配置されており、その出力信号が I / O インターフェース 2 0 6 に入力される。さらに、各負荷のホームポジション、ドアの開閉状態等を検知するためのスイッチ類 2 1 2 の信号も I / O インターフェース 2 0 6 に入力される。2 1 3 は高圧ユニットであり、C P U 2 0 1 の指示に従って、前述の一次帯電器 3、現像装置 4、転写ローラ 5 へ高圧を出力する。7 1 は前記ヒータ（発熱素子）を記録材の進行方向と交差する幅方向に多数配列した基材で形成される加熱手段であり、オン・オフ信号によって A C 電圧が供給される。

30

40

【 0 0 2 8 】

3 0 0 は画像処理部であり、この処理部も C P U 等を搭載しており、前記 C P U 2 0 1 とシリアル信号などで接続されており、通信を行い、エンジン部への出力タイミング等のやり取りを行う。また、接続されたパソコン 1 0 6 などから出力された画像信号が入力されると画像処理を行い、エンジン部へ画像データを出力する。前記画像処理部 3 0 0 からの画像データに従って、P W M 制御回路 2 1 5 を駆動し、生成された制御波形に基づいてレーザユニット（レーザ露光装置）7 から出力されるレーザ光は感光ドラム 2 を照射し、露光する。同時に非画像領域において受光センサであるところのビーム検知センサ 2 1 4 によって発光状態が検知され、その出力信号が I / O インターフェース 2 0 6 に入力される。

50

【 0 0 2 9 】

次に上記したカラー画像形成装置のエンジン部の画像形成動作について説明を行う。

【 0 0 3 0 】

画像形成装置に接続されたパソコンなどから画像形成開始信号が発せられると、選択されたカセットもしくは手差しトレイから給送動作を開始する。たとえばカセットから給送された場合について説明すると、まず給送ローラにより、カセットから記録材 P が一枚ずつ送り出される。そして記録材 P が搬送ガイド 1 8 の間を案内されてレジストローラ 1 9 まで搬送される。その時レジストローラ 1 9 は停止されており、記録材先端はニップ部に突き当たる。その後、画像形成部が画像の形成を開始するタイミング信号に基づいてレジストローラ 1 9 は回転を始める。この回転時期は、記録材 P と画像形成部より中間転写ベルト 8 上に一次転写されたトナー画像とが二次転写領域においてちょうど一致するようにそのタイミングが設定されている。

10

【 0 0 3 1 】

一方、画像形成部では画像形成開始信号が発せられると、各色の感光ドラム上に静電潜像が形成される。副走査方向の画像形成タイミングは中間転写ベルト 8 の回転方向において一番上流にある感光ドラム 2 a から順に各画像形成部間の距離に応じて決定され、制御される。また各ドラムの主走査方向の書き出しタイミングについては図示しない回路動作により 1 つの B D センサ信号（ここでは画像形成部 B k に配置されている）を用いて、擬似 B D センサ信号を生成し制御する。形成された静電潜像は、前述したプロセスにより現像される。そして前記一番上流にある感光ドラム 2 a 上に形成されたトナー画像が、高電圧が印加された一次転写ローラ 5 a によって一次転写領域 3 2 a において中間転写ベルト 8 に一次転写される。一次転写されたトナー像は次の一次転写領域 3 2 b まで搬送される。そこでは前記したタイミング信号により、各画像形成部間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前画像の上にレジストを合わせて次のトナー像が転写される事になる。以下も同様の工程が繰り返され、結局 4 色のトナー像が中間転写ベルト 8 上において一次転写される。

20

【 0 0 3 2 】

その後、記録材 P が二次転写領域 3 3 に進入し中間転写ベルト 8 に接触すると、記録材 P の通過タイミングに合わせて二次転写ローラ 1 2 に、高電圧を印加させる。そして前述したプロセスにより中間転写ベルト 8 上に形成された 4 色のトナー画像が記録材 P の表面に二次転写される。二次転写後、記録材 P は搬送ガイド 3 4 によって定着ローラ対 1 6 a , 1 6 b のニップ部まで正確に案内される。そして定着フィルム 1 6 a , 加圧ローラ 1 6 b の熱及びニップの圧力によってトナー画像が記録材 P の表面に定着される。定着ユニット 1 6 の構成、温調制御に関しては後述する。その後、外排出口ローラ 2 1 により搬送され、記録材 P は機外に排出されて一連の画像形成動作を終了する。

30

【 0 0 3 3 】

ここでは、色の異なる画像形成部を上流側からイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に配置したが、これは装置の特性で決定されるものでこの限りではない。

【 0 0 3 4 】

次に図 3 を用いて加熱装置としての定着ユニット 1 6 の構成について説明する。図 3 は図 1 に示す定着ユニット 1 6 の概略構成図である。

40

【 0 0 3 5 】

図 3 において、7 1 は加熱手段、7 2 は定着フィルム、7 3 は加圧ローラ、7 4 はセルフバイアス回路である。加熱手段 7 1 は多数のヒータを熱伝導率の高い基材上に配置して構成されている。定着フィルム 7 2 は金属を基材とし、その上に 3 0 0 μ m ほどのゴム層、さらにフッ素表面処理を施したフィルムであり、熱容量が極めて小さくニップ部のみに加熱手段 7 1 の熱を伝える。加圧ローラ 7 3 は硬度 6 0 ° 程度のローラであり、定着フィルム 7 2 を摩擦駆動している。7 5 はコ字型の板金であり、定着フィルム 7 2 を内側から加圧ローラ 7 3 に加圧しており、加圧力は 1 8 0 N 程度である。

【 0 0 3 6 】

50

図４及び図５を用いて、定着ユニット１６の故障を検知するシステムについて説明する。図４及び図５は加熱手段７１の平面図である。

【００３７】

図４及び図５に示すように、加熱手段７１は、多数のヒータ６２（ここでは９個）を熱伝導率の高い基材である導体６４上に配置している。この多数のヒータ６２は、一定数（ここでは３個）のヒータを１つの群としてまとめた複数（ここでは３群）のヒータ群６２Ａ，６２Ｂ，６２Ｃからなる。６３は電極であり、ヒータ６２は両端に電圧を印加することで発熱する。

【００３８】

定着ユニット１６は、前記加熱手段７１の異常状態を検出する検出手段を有している。この検出手段は、前記ヒータ群毎にその異常状態を検出するため前記ヒータ群毎に共通化した電流検出素子を有している。図４では、電流検出素子としての電流検出回路６５が、各ヒータ群６２Ａ，６２Ｂ，６２Ｃ毎に設けられており、各ヒータ群６２Ａ，６２Ｂ，６２Ｃ毎に電流値を検出する構成となっている。各電流検出回路６５と前記ヒータ６２とは前記電極６３を介して接続された電氣的接続関係にある。一方、図５では、電流検出素子として温度検出回路６６を用いており、各ヒータ群６２Ａ，６２Ｂ，６２Ｃ毎に電流値を検出する構成となっている。前記検出手段は各ヒータ６２に対応して設けられた多数の温度検出素子（例えばサーミスタ）を有し、前記温度検出回路６６は複数個の温度検出素子より構成された温度検出素子群毎、すなわちヒータ群毎に設けられている。そして、これらの検出手段からの情報に基づいて、後述する故障検出回路を含むコントローラ（ＣＰＵ）によって各ヒータ群６２Ａ，６２Ｂ，６２Ｃ毎に異常を判定する構成となっている。

【００３９】

次に定着ユニット１６における加熱手段７１の故障検知を行う回路を例示して説明する。図６は加熱手段７１の駆動、制御を行うヒータ駆動制御回路の回路構成を示す回路図である。図７、図８は加熱手段を有するヒータ回路の回路構成を示す回路図である。

【００４０】

定着ユニット１６における加熱手段７１は、図６に示すヒータ駆動制御回路に、図７もしくは図８に示す形態のヒータ回路を接続することにより駆動する。図７に示す形態のヒータ回路は、複数個のヒータからなる複数のヒータ群６２Ａ，６２Ｂ，６２Ｃを備えた加熱手段７１を有している。各ヒータ群６２Ａ，６２Ｂ，６２Ｃには、それぞれ電流検出素子としての電流検出回路６５が設けられている。これらの電流検出回路６５は異常判定手段としての故障検出回路９０に接続されている。一方、図８に示す形態のヒータ回路は、複数個のヒータからなる複数のヒータ群６２Ａ，６２Ｂ，６２Ｃを備えた加熱手段７１を有している。各ヒータ群６２Ａ，６２Ｂ，６２Ｃには、それぞれ電流検出素子としての温度検出回路６６が設けられている。これら温度検出回路６６は異常判定手段としての故障検出回路９０に接続されている。

【００４１】

図６に示すように、ヒータ駆動制御回路は、プリンタ全体に電力を供給する交流電源９１を有しており、この交流電源９１にはＡＣフィルタ９２を介して前述した加熱手段７１が接続されている。ＡＣフィルタ９２と加熱手段７１の間には前述した故障検出回路９０が接続されている。また、ヒータ駆動回路は、トライアック９４、抵抗９５，９６、抵抗９５，９６間に直列接続されたフォトトライアックカプラ９７、フォトトライアックカプラ９７に一端が接続された抵抗９８で構成されている。更に、フォトトライアックカプラ９７にコレクタ端子を接続したトランジスタ９９、トランジスタ９９のベース端子に接続された抵抗９３、抵抗９３の一端及び故障検出回路９０からの報知信号を接続したＣＰＵ２０１で構成されている。

【００４２】

商用電源等の交流電源９１はＡＣフィルタ９２を介して加熱手段７１に電力を供給することにより加熱手段７１を発熱させる。加熱手段７１への供給電力は、トライアック９４により通電、遮断が行われる。抵抗９５，９６はトライアック９４のためのバイアス抵抗

である。また、フォトリソグラフィカプラ 97 は、1 次、2 次間の沿面距離を確保するためのデバイスである。フォトリソグラフィカプラ 97 の発光ダイオードに通電することによりトリアック 94 がオンされる。抵抗 98 は、フォトリソグラフィカプラ 97 の電流を制限するための抵抗であり、トランジスタ 99 によりオン / オフされる。トランジスタ 99 は抵抗 93 を介して CPU 201 からの ON 信号に従って動作する。

【0043】

図 7 のヒータ回路を接続する場合、この加熱手段 71 の各ヒータ群 62A, 62B, 62C への電流値は、各ヒータ群毎に設けた各電流検出回路 65 により検出される。電流検出回路 65 は検出した各電流値を故障検出回路 90 に報知する。故障検出回路はそれぞれの電流検出回路 65 より報知された値に異常があると認められた場合、CPU 201 に対して故障検知を報知する。異常報知信号を受けた CPU 201 は、加熱手段 71 のうちの故障が発生したヒータ群を操作パネル 151 に表示させると共に、加熱手段 71 への通電をオフし、装置を安全に停止させる。加熱手段への通電オフは、抵抗 93 を介してトランジスタ 99 をオフすることによりフォトリソグラフィカプラ 97 の電流を制限してトリアック 94 により電流遮断を行う。

【0044】

図 8 のヒータ回路を接続した場合、この加熱手段の各ヒータ群 62A, 62B, 62C への電流値は、各ヒータ群毎（温度検出素子群毎）に設けた各温度検出回路 66 により検出される。各ヒータ 62 に対応して設けた温度サーミスタは各ヒータ 62 の温度に応じて抵抗値が変化する。このとき各ヒータ群毎（ここでは 3 群）の温度サーミスタを流れる電流値が、ヒータ群毎（温度サーミスタ群毎）に設けた温度検出回路（電流検出素子）66 により検出される。温度検出回路 66 は検出した各電流値を故障検出回路 90 に報知する。故障検出回路 90 はそれぞれの温度検出回路 66 より報知された値に異常があると認められた場合、CPU 201 に対して故障検知を報知する。故障通報信号を受けた CPU 201 は、加熱手段 71 のうちの故障が発生したヒータ群を操作パネル 151 に表示させると共に、加熱手段 71 への通電をオフし、装置を安全に停止させる。

【0045】

なお、図 7 に示すヒータ回路では、電流検出回路 65 として電流検出抵抗を用い、電流値を検出している。検出値は故障検出回路 90 に報知され、故障検出回路 90 はそれぞれの電流検出回路 65 より報知された値の少なくとも 1 つに異常があると認められた場合、CPU 201 に対して故障検知を報知する。故障通報信号を受けた CPU 201 は、加熱手段 71（もしくは定着ユニット）が異常である旨を操作者に報知するための信号を送出する。具体的には、CPU 201 は、加熱手段 71 のうちの故障が発生したヒータ群を操作部としての操作パネル 151 に表示させると共に、加熱手段 71 への通電を停止させる。これにより、加熱手段 71（定着ユニット）を安全に停止させることができる。この通電停止に伴い装置全体（他の画像形成機器）も安全に停止させる。

【0046】

なお、画像形成装置が外部機器であるパーソナルコンピュータ（以下、PC）から受けたプリント信号により画像形成を行うプリンタ機能を有する場合、CPU 201 は加熱手段 71 が異常である旨を報知するための信号を PC へ送出手続きとされる。この信号の送出方法としては、LAN ケーブルを介して PC へ送信する方法でも良いし、無線により PC へ送信する方法でも構わない。このように加熱手段 71 が異常である旨を報知するための信号を送出するコントローラ（CPU）を有することにより、様々な外部機器に異常である旨を報知することができる。

【0047】

また、この電流検出回路として電流検出抵抗を用いる方法は例示であって、本発明はこれに限定されるものではない。

【0048】

次に図 9 及び図 11 を用いて、電流検出回路を用いた故障検出動作を例示して説明する。図 9 は電流値による故障の検知状態を示す図であり、縦軸は電流値（A）、横軸は時間

10

20

30

40

50

(t)を示している。図11は各ヒータ群の故障検知の流れを示すフローチャートである。

【0049】

加熱手段71の加熱（加熱手段への通電）が開始されると（ステップS121）、突入電流により一旦大電流が流れるが、一定時間経過した後一定の電流値へと収束する。この状態遷移中は検出ロックタイムとし、一定時間経過後に電流値の検出を開始する（ステップS122）。そして、各電流検出回路によって検出した各ヒータ群の各電流値が、故障検出回路にて、予め設定された規定以上もしくは規定以下の電流値であるかを判定する。各ヒータ群の各電流値が、一定値（規定値）以上時はヒータがショートモードによる故障であると判断する（ステップS123）。一方、各ヒータ群の各電流値が、一定値以下時にはオープンモードによる故障であると判断する（ステップS124）。ヒータが故障であると判断された場合は、CPUに対して故障通報信号を送信する（ステップS125）。そして、加熱手段71への送電を停止する（ステップS126）。ここでのショートモード故障とはヒータ素子の抵抗値が高抵抗値の状態を保持する形での故障状態であり、オープンモード故障とは低抵抗値の状態を保持する形での故障状態である。

10

【0050】

なお、上述の例では、加熱手段への通電が開始されてから一定時間が経過するまでの期間中に電流検出を行っていないが、例えば、この期間中に電流検出は行うもののこの検出された電流は無効な出力であるとして制御を行っても構わない。つまり、前記CPU（故障検出回路側）が上述した期間中に前記電流検出回路によって検出された電流値がどのような値であろうともその出力信号を無視するというものである。

20

【0051】

多数のヒータからなる加熱手段を一定数のヒータからなるヒータ群に分割して、各ヒータ群ごとに電流検出を行う効果を具体的に数字を挙げて説明する。加熱手段71を構成するヒータ一つ当たりの電流値を1Aとし、一つのヒータに2A以上流れた場合を故障とする。

【0052】

ここで、全ヒータ（ここでは9個）の合計電流値に対して、20%以上の異常値が見られる場合を故障とした場合、ショートモードないしはオープンモードによる故障がある1素子に見られた場合、その異常値は全電流時において1/9となる。それに対してヒータ群ごとに検出する本例の場合には1/3となり、20%の異常値を満たす値となる。

30

【0053】

この時、それぞれのS/N比は全電流時において $20 \log_{10} 1/9$ 、またヒータ群ごとに検出する本例の場合には $20 \log_{10} 1/3$ であるため、ヒータ群ごとに検出する本構成の方が異常判定の精度が向上する。

【0054】

なお、ここでいうS/N比(Signal to Noise ratio)とは、信号(Signal)と雑音(Noise)の比を対数であらわしたものであり、SNRとも呼ばれ、映像や音声、通信回線などの品質をあらわす数値として用いられる。単位にはdB(デシベル)が使われ、数値が大きいほど雑音が少なく高品質の信号が得られることを意味する。

40

【0055】

上述したように、多数のヒータ62からなる加熱手段71を、一定数のヒータからなるヒータ群に分け、電流検出手段を各ヒータ群毎に設けて各ヒータ群毎に異常を判定する。

なお、各ヒータ素子毎に電流検出手段を設ける比較例の場合、S/N比で $20 \log_{10} 1$ の精度での異常検出が行えるが、この構成は必要とされるS/N比に対して過剰なスペックであり、高コストな構成であると言える。つまり低コストな構成としつつ、多数のヒータの中から異常が発生したヒータを含むヒータ群を正確に検出することができる。

【0056】

また、前述した形態では、故障検出回路が各電流検出回路により検出した各ヒータ群の電流値と予め設定された規定値とを比較することでヒータ群の異常判定を行う構成を参考

50

例として例示した。これに対し、本発明の実施の形態では、比較によってヒータ群の異常判定を行う構成として、並列に並べられた複数のヒータ群において中心からの対称位置のヒータ群同士の検出電流値を比較し、その差が一定以上である場合は異常と判定するようにしている。この場合、対称位置のヒータ群同士を比較するため、ヒータ群を偶数設置する必要がある。このように構成しても、前述した参考例と同様の効果が得られる。

【0057】

次に図10を用いて、温度検出回路を用いた故障検出動作を説明する。図10は温度による故障の検知状態を示す図であり、縦軸は温度()、横軸は時間(t)を示している。なお、温度による各ヒータ群の故障検知の流れは図示していないが、図11を用いて説明した電流値による各ヒータ群の故障検知の流れと同様である。

10

【0058】

加熱手段71の加熱が開始されると、この加熱手段71が一定温度に到達するまで加熱温度が上昇する。この状態遷移中は検出ロックタイムとし、一定時間経過後に温度の検出を開始する。そして、加熱手段71を構成する全ヒータ(ここでは9個)のヒータ素子毎の基板の裏側に配置された温度サーミスタ(各素子毎に1個)は素子温度に応じて抵抗値が変化する。このとき各ヒータ群毎(ここでは3群)の温度サーミスタを流れる電流値をヒータ群毎(温度サーミスタ群毎)に設けた温度検出回路(電流検出素子)で検出する。その後の処理および回路構成は前述した電流値による各ヒータ群の故障検知の流れと同様である。各ヒータ群のサーミスタ電流値が、一定値(規定値)以上時はヒータがショートモードによる故障であると判断する。一方、各ヒータ群のサーミスタ電流値が、一定値以下時にはオープンモードによる故障であると判断する。ヒータが故障であると判断された場合は、CPUに対して故障通報信号を送信する。そして、加熱手段71の加熱を停止する。

20

【0059】

この温度検出回路(温度検出素子)として温度サーミスタを用いる方法は例示であって、本発明はこれに限定されるものではない。

【0060】

なお、各ヒータ毎に温度検出を行う場合の効果を具体的に数字を挙げて説明はしないが、前述した電流値検出を行う場合の効果と同様の効果が得られることは言うまでもない。すなわち、各ヒータに設けた温度サーミスタを通して各ヒータ群毎(各温度サーミスタ群毎)に設けた各温度検出回路によって温度(電流値)を検出することにより、全ヒータの温度変化を1つの温度検出手段で検出する場合に比べて、その検出のS/N比が向上する。

30

【0061】

上述したように、多数のヒータ62からなる加熱手段71を、一定数のヒータからなるヒータ群に分け、検出手段を各ヒータ群毎に設けて各ヒータ群毎に異常を判定する。これにより、低コストな構成としつつ、多数のヒータの中から異常が発生したヒータを含むヒータ群を正確に検出することができる。

【0062】

また、前述した形態では、故障検出回路が各温度検出回路により検出した各ヒータ群の温度と予め設定された規定値とを比較することでヒータ群の異常判定を行う構成を参考例として例示した。これに対し、本発明の実施の形態では、比較によってヒータ群の異常判定を行う構成として、並列に並べられた複数のヒータ群において中心からの対称位置のヒータ群同士の検出温度を比較し、その差が一定以上である場合は異常と判定するようにしている。この場合、対称位置のヒータ群同士を比較するため、ヒータ群を偶数設置する必要がある。このように構成しても、前述した参考例と同様の効果が得られる。

40

【0063】

なお、前述した形態においては定着装置の例について説明したが、本発明はこのような装置以外にも適用することが可能である。例えば、記録材上に定着されたトナー画像を再加熱することにより画像の光沢度を向上させる光沢向上装置にも本発明を適用することが

50

可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 4 】

【図 1】画像形成装置の一例を示す模式断面図

【図 2】画像形成装置における電装系の構成図

【図 3】定着ユニットの一例を示す模式断面図

【図 4】電流検知を用いた加熱手段の構成図

【図 5】温度検知を用いた加熱手段の構成図

【図 6】ヒータ駆動制御回路の構成図

【図 7】ヒータ駆動制御回路に接続される、電流検知を用いたヒータ回路の構成図

10

【図 8】ヒータ駆動制御回路に接続される、温度検知を用いたヒータ回路の構成図

【図 9】ヒータ群の電流値による故障の検知状態を示す図

【図 10】ヒータ群の温度による故障の検知状態を示す図

【図 11】ヒータ群の故障検知の流れを示すフローチャート

【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

1 Y , 1 M , 1 C , 1 B k ... 画像形成部

2 a , 2 b , 2 c , 2 d ... 感光ドラム

5 a , 5 b , 5 c , 5 d ... 転写ローラ

8 ... 中間転写ベルト

20

10 ... 二次転写対向ローラ

11 ... テンションローラ

16 ... 定着ユニット

31 ... ニップ部

32 a , 32 b , 32 c , 32 d ... 一次転写部

33 ... 二次転写部

62 ... ヒータ（発熱素子）

62 A , 62 B , 62 C ... ヒータ群

63 ... 電極

64 ... 導体（基材）

30

65 ... 電流検出回路（検出手段）

66 ... 温度検出回路（検出手段）

71 ... 加熱手段

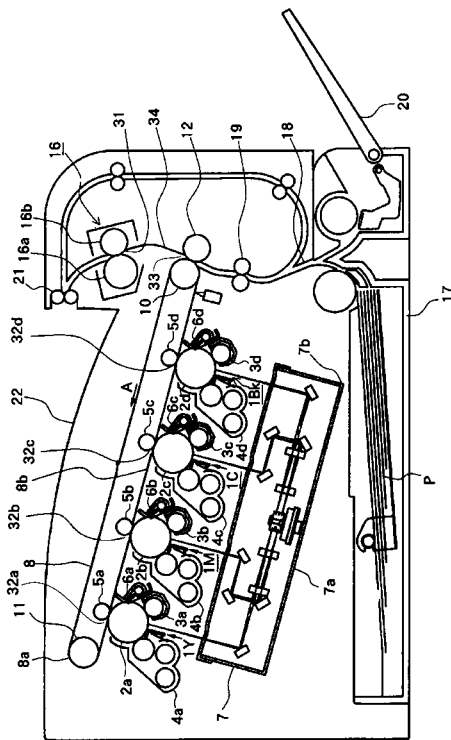
72 ... 定着フィルム

73 ... 加圧ローラ

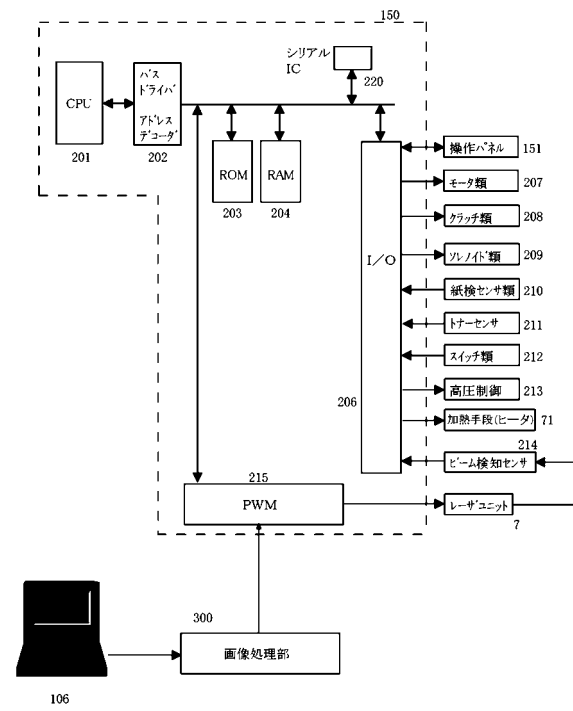
90 ... 故障検出回路

201 ... CPU（コントローラ）

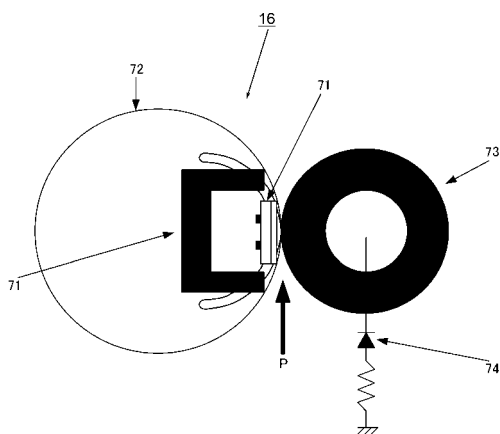
【図 1】



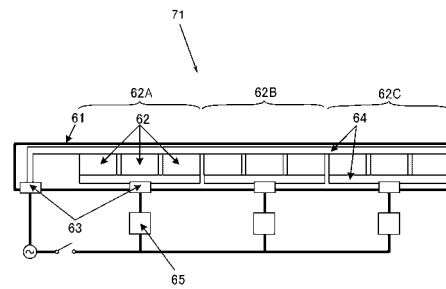
【図 2】



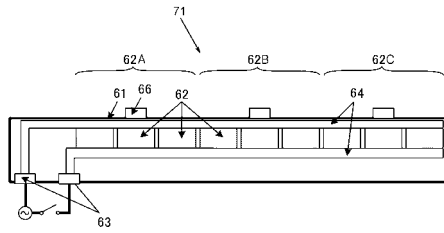
【図 3】



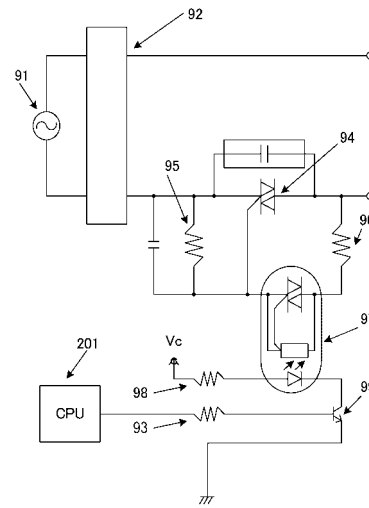
【図 4】



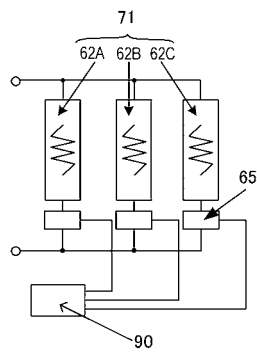
【図 5】



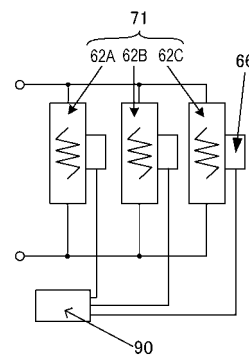
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-313536(JP,A)
特開平08-187881(JP,A)
特開平02-199494(JP,A)
特開平03-224754(JP,A)
特開2005-181946(JP,A)
特開2001-230054(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20
H05B 3/00