

(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2009-186933

(P2009-186933A)

(43) 公開日 平成21年8月20日(2009.8.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/20 (2006.01)	G03G 15/20 555	2H027
G03G 21/14 (2006.01)	G03G 15/20 510	2H033
G03G 21/00 (2006.01)	G03G 21/00 372	3K058
H05B 3/00 (2006.01)	G03G 21/00 500	
	G03G 21/00 398	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-29582 (P2008-29582)
 (22) 出願日 平成20年2月8日 (2008.2.8)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

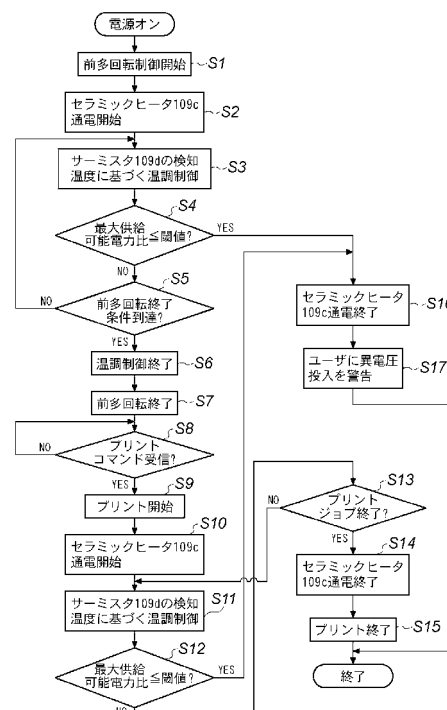
(54) 【発明の名称】 加熱制御方法と加熱装置、及び該加熱装置を具備する画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 装置の定格電圧と異なる電圧が投入された場合の、安全性向上および装置故障の回避を実現する加熱制御方法と加熱装置、及び該加熱装置を具備する画像形成装置を提供する。

【解決手段】 電力が供給されると発熱する発熱体の温度を検出して、該発熱体に供給する電力を制御することによって、該発熱体の加熱を制御する場合に、前記発熱体から検出した温度と前記発熱体の目標温度とから、電源電圧を全て供給した場合の電力に対する前記発熱体に供給すべき電力の比である電力比を算出し、予め設定されている前記発熱体に供給可能な最大供給可能電流値と前記発熱体を流れる電流値との比と、算出した電力比とに基づいて、前記発熱体に供給が可能な最大供給可能電力比を算出し、算出した最大供給可能電力比が予め設定されている閾値以下である場合、前記発熱体への通電を遮断する。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電力が供給されると発熱する発熱体の温度を検出して、該発熱体に供給する電力を制御することによって、該発熱体の加熱を制御する加熱装置であって、

前記発熱体の温度を検出する温度検出手段と、

前記温度検出手段が検出した温度と前記発熱体の目標温度とから、電源電圧を全て供給した場合の電力に対する前記発熱体に供給すべき電力の比である電力比を算出する第 1 の算出手段と、

前記発熱体を流れる電流値を検出する電流検出手段と、

予め設定されている前記発熱体に供給可能な最大供給可能電流値と前記電流検出手段が検出した前記発熱体を流れる電流値との比と、前記第 1 の算出手段が算出した電力比とに基づいて、前記発熱体に供給が可能な最大供給可能電力比を算出する第 2 の算出手段と、

前記第 2 の算出手段が算出した最大供給可能電力比が予め設定されている閾値以下である場合、前記発熱体への通電を遮断する遮断手段とを有することを特徴とする加熱装置。

【請求項 2】

予め設定されている前記発熱体に供給可能な最大供給可能電流値と前記電流検出手段が検出した前記発熱体を流れる電流値との比と、予め定めた一定の電力比とに基づいて、前記発熱体に供給が可能な最大供給可能電力比を算出する第 3 の算出手段を備え、

前記遮断手段は、前記第 3 の算出手段が算出した最大供給可能電力比が予め設定されている閾値以下である場合、前記発熱体への通電を遮断することを特徴とする請求項 1 に記載の加熱装置。

【請求項 3】

前記一定の電力比は、定格入力電圧の最大値およびヒータ抵抗値の最小値の場合においても、前記発熱体の破損がないように予め算出されている固定値であることを特徴とする請求項 2 に記載の加熱装置。

【請求項 4】

前記閾値は、装置の定格電圧を定格電圧とする電源の入力電圧の範囲において算出される最大供給可能電力比の範囲より小さく、前記装置の定格電圧より高い電圧を定格電圧とする電源の入力電圧の範囲において算出された最大供給可能電力比の範囲より大きい値に設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の加熱装置。

【請求項 5】

電力が供給されると発熱する発熱体の温度を検出して、該発熱体に供給する電力を制御することによって、該発熱体の加熱を制御する加熱装置を具備する画像形成装置であって、

前記加熱装置は、

前記発熱体の温度を検出する温度検出手段と、

前記温度検出手段が検出した温度と前記発熱体の目標温度とから、電源電圧を全て供給した場合の電力に対する前記発熱体に供給すべき電力の比である電力比を算出する第 1 の算出手段と、

前記発熱体を流れる電流値を検出する電流検出手段と、

予め設定されている前記発熱体に供給可能な最大供給可能電流値と前記電流検出手段が検出した前記発熱体を流れる電流値との比と、前記第 1 の算出手段が算出した電力比とに基づいて、前記発熱体に供給が可能な最大供給可能電力比を算出する第 2 の算出手段と

、
前記第 2 の算出手段が算出した最大供給可能電力比が予め設定されている閾値以下である場合、前記発熱体への通電を遮断する遮断手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

前記加熱装置により制御される発熱体を内部に有する定着フィルムと、

前記定着フィルムとの間に挟まれた熱定着を必要とする画像形成された媒体に圧力を加

10

20

30

40

50

える加圧ローラとを有する定着装置を具備することを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

電力が供給されると発熱する発熱体の温度を検出して、該発熱体に供給する電力を制御することによって、該発熱体の加熱を制御する加熱制御方法であって、

前記発熱体の温度を検出する温度検出工程と、

前記温度検出工程で検出した温度と前記発熱体の目標温度とから、電源電圧を全て供給した場合の電力に対する前記発熱体に供給すべき電力の比である電力比を算出する第 1 の算出工程と、

前記発熱体を流れる電流値を検出する電流検出工程と、

予め設定されている前記発熱体に供給可能な最大供給可能電流値と前記電流検出工程で検出した前記発熱体を流れる電流値との比と、前記第 1 の算出工程で算出した電力比とに基づいて、前記発熱体に供給が可能な最大供給可能電力比を算出する第 2 の算出工程と、

前記第 2 の算出工程で算出した最大供給可能電力比が予め設定されている閾値以下である場合、前記発熱体への通電を遮断する遮断工程とを有することを特徴とする加熱制御方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の加熱制御方法の工程をコンピュータに実行させるプログラムを記憶したコンピュータで読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被加熱材の加熱制御方法と加熱装置、及び該加熱装置を画像定着手段として具備した画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

本発明は、一般に被加熱材の加熱制御方法と加熱装置に関するが、以下好適な適用例として、電子写真複写機やプリンタなどの画像形成装置に装備される未定着画像を熱定着させる加熱装置としての熱定着装置（像加熱装置）を例にして説明する。

【0003】

画像形成装置の熱定着装置は、電子写真プロセスなどの画像形成手段により転写紙上に形成された未定着画像（トナ - 像）を転写紙上に定着させるものである。かかる熱定着装置としては、ハロゲンヒータを熱源とする熱ローラ式の熱定着装置やセラミック面発ヒータを熱源とするフィルム加熱式の熱定着装置がある。例えば、特許文献 1 ～ 16 に熱定着装置の例が開示されている。

【0004】

一般的に、ヒータは、トライアック等のスイッチング素子を介して交流電源に接続されており、この交流電源により電力が供給される。ヒータを熱源とする定着装置には、温度検出素子、例えばサーミスタ感温素子が設けられている。そして、この温度検出素子により定着装置の温度が検出され、その検出温度情報を基にシーケンスコントローラがスイッチング素子をオン / オフ制御する。これにより、定着装置の熱源であるヒータへの電力供給をオン / オフし、定着装置の温度が目標の温度になるように温度制御される。セラミック面発ヒータへのオン / オフ制御は、通常、入力商用電源の位相制御または波数制御によりおこなわれる。

【0005】

定着装置の温度を温調制御する際に、シーケンスコントローラは、温度検出素子から検出される温度と、予め設定されている目標温度とを比較することによって、ヒータに供給する電力比を算出する。更に、算出した電力比に相当する位相角または波数を決定し、その位相条件または波数条件でスイッチング素子をオン / オフ制御する。

【0006】

10

20

30

40

50

ところで、ヒータに電力供給される交流電源は、例えば 85 V ~ 140 V または 187 V ~ 264 V と電源電圧範囲は広い。このため、全点灯でヒータに通電された場合、電源電圧範囲が 85 V ~ 140 V で約 2.7 倍の電力差、187 V ~ 264 V で約 2 倍の電力差が生じることになる。また、シーケンスコントローラが所定の温度になるようにヒータへの通電電流を制御しているため、定着装置に厚紙などの紙が通紙されると、普通紙の場合と比べて多めの電力、つまり電流が供給される。所定の温度に維持されるように制御するには、紙種によっては必要以上に電力を供給してしまう場合があるため、ヒータ通電電流を常時検知して最大供給可能電流値以下で供給電力を制御する必要がある。ここで、最大供給可能電流値とは、屋内配線された壁のコンセントから画像形成装置に最大限供給できる電流値である。

10

【0007】

しかし、電力が供給されると発熱する発熱体を 2 つ以上包含する加熱手段を持つ場合には、次のような問題が発生する。すなわち、全ての発熱体が点灯していない状態において、加熱手段に供給している電流を検出し最大供給可能電流値を決定してしまうと、最大供給可能電流値が高めに設定されてしまう。その後、全ての発熱体が点灯した状態においては必要以上の電流を供給してしまう。

【0008】

また、加熱手段に供給される電力比がいくつの値の場合においても、電流検出手段から検出される電流値を検出して最大供給可能電力比を算出すると、電力制御手段にかかる負担が大きくなってしまい、効率が良いとはいえない。

20

【0009】

そのため、必要以上の電流を定着装置を構成するヒータに供給しないように、加熱手段が動作した場合、予め設定されている電力比以上の場合のみヒータ通電電流を常時検知して、供給電力を後述する最大供給可能電力比以下で制御している。

【特許文献 1】特開昭63-313182号公報

【特許文献 2】特開平2-157878号公報

【特許文献 3】特開平4-44075号公報

【特許文献 4】特開平4-44076号公報

【特許文献 5】特開平4-44077号公報

【特許文献 6】特開平4-44078号公報

30

【特許文献 7】特開平4-44079号公報

【特許文献 8】特開平4-44080号公報

【特許文献 9】特開平4-44081号公報

【特許文献 10】特開平4-44082号公報

【特許文献 11】特開平4-44083号公報

【特許文献 12】特開平4-204980号公報

【特許文献 13】特開平4-204981号公報

【特許文献 14】特開平4-204982号公報

【特許文献 15】特開平4-204983号公報

【特許文献 16】特開平4-204984号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、従来の構成では、100 V 系の画像形成装置をユーザ等が誤って 200 V 電源に投入した場合において、次のような問題がある。すなわち、画像形成装置を構成する定着装置はサーミスタ等の温度検出素子の検出値に基づいた位相制御または波数制御を行っているため、通常では考えられない程の低いデューディで制御を行うことになるが、定着装置自体は動作する。一方、画像形成装置を構成する電源装置が正常な動作ができない等の問題があり、長時間そのような状態が継続されると故障等の原因となる。

【0011】

50

以上のようなことから、100V系の画像形成装置に200V電圧が投入された場合、異電圧が投入されたことを検知してヒータ通電オフまたはユーザに警告する等を行い、安全性向上および装置故障回避する必要がある。

【0012】

本発明は、上記問題点に鑑み、装置の定格電圧と異なる電圧が投入された場合の、安全性向上および装置故障の回避を実現する加熱制御方法と加熱装置、及び該加熱装置を具備する画像形成装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために、本発明の加熱装置は、電力が供給されると発熱する発熱体の温度を検出して、該発熱体に供給する電力を制御することによって、該発熱体の加熱を制御する加熱装置であって、前記発熱体の温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段が検出した温度と前記発熱体の目標温度とから、電源電圧を全て供給した場合の電力に対する前記発熱体に供給すべき電力の比である電力比を算出する第1の算出手段と、前記発熱体を流れる電流値を検出する電流検出手段と、予め設定されている前記発熱体に供給可能な最大供給可能電流値と前記電流検出手段が検出した前記発熱体を流れる電流値との比と、前記第1の算出手段が算出した電力比とに基づいて、前記発熱体に供給が可能な最大供給可能電力比を算出する第2の算出手段と、前記第2の算出手段が算出した最大供給可能電力比が予め設定されている閾値以下である場合、前記発熱体への通電を遮断する遮断手段とを有することを特徴とする。

10

20

【0014】

ここで、予め設定されている前記発熱体に供給可能な最大供給可能電流値と前記電流検出手段が検出した前記発熱体を流れる電流値との比と、予め定めた一定の電力比とに基づいて、前記発熱体に供給が可能な最大供給可能電力比を算出する第3の算出手段を備え、前記遮断手段は、前記第3の算出手段が算出した最大供給可能電力比が予め設定されている閾値以下である場合、前記発熱体への通電を遮断する。また、前記一定の電力比は、定格入力電圧の最大値およびヒータ抵抗値の最小値の場合においても、前記発熱体の破損がないように予め算出されている固定値である。また、前記閾値は、装置の定格電圧を定格電圧とする電源の入力電圧の範囲において算出される最大供給可能電力比の範囲より小さく、前記装置の定格電圧より高い電圧を定格電圧とする電源の入力電圧の範囲において算出された最大供給可能電力比の範囲より大きい値に設定されている。

30

40

【0015】

また、本発明の画像形成装置は、電力が供給されると発熱する発熱体の温度を検出して、該発熱体に供給する電力を制御することによって、該発熱体の加熱を制御する加熱装置を具備する画像形成装置であって、前記加熱装置は、前記発熱体の温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段が検出した温度と前記発熱体の目標温度とから、電源電圧を全て供給した場合の電力に対する前記発熱体に供給すべき電力の比である電力比を算出する第1の算出手段と、前記発熱体を流れる電流値を検出する電流検出手段と、予め設定されている前記発熱体に供給可能な最大供給可能電流値と前記電流検出手段が検出した前記発熱体を流れる電流値との比と、前記第1の算出手段が算出した電力比とに基づいて、前記発熱体に供給が可能な最大供給可能電力比を算出する第2の算出手段と、前記第2の算出手段が算出した最大供給可能電力比が予め設定されている閾値以下である場合、前記発熱体への通電を遮断する遮断手段とを有することを特徴とする。ここで、前記加熱装置により制御される発熱体を内部に有する定着フィルムと、前記定着フィルムとの間に挟まれた熱定着を必要とする画像形成された媒体に圧力を加える加圧ローラとを有する定着装置を具備する。

【0016】

また、本発明の加熱制御方法は、電力が供給されると発熱する発熱体の温度を検出して、該発熱体に供給する電力を制御することによって、該発熱体の加熱を制御する加熱制御方法であって、前記発熱体の温度を検出する温度検出工程と、前記温度検出工程で検出し

50

た温度と前記発熱体の目標温度とから、電源電圧を全て供給した場合の電力に対する前記発熱体に供給すべき電力の比である電力比を算出する第１の算出工程と、前記発熱体を流れる電流値を検出する電流検出工程と、予め設定されている前記発熱体に供給可能な最大供給可能電流値と前記電流検出工程で検出した前記発熱体を流れる電流値との比と、前記第１の算出工程で算出した電力比とに基づいて、前記発熱体に供給が可能な最大供給可能電力比を算出する第２の算出工程と、前記第２の算出工程で算出した最大供給可能電力比が予め設定されている閾値以下である場合、前記発熱体への通電を遮断する遮断工程とを有することを特徴とする。

【００１７】

更に、上記加熱制御方法の工程をコンピュータに実行させるプログラムを記憶したコンピュータで読み取り可能な記憶媒体を提供する。

10

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、装置の定格電圧と異なる電圧が投入されていると判断した場合においては、ヒータ通電を確実にオフし、ユーザに警告することができる。それにより、安全性の向上および電源装置の故障を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下、添付図面に基づき、本発明の実施形態を説明する。なお、本実施形態では、本発明を適用する装置として、電子写真プロセスを用いた画像形成装置における定着装置のヒータへの電力制御方法を説明するが、これに限定されるものではない。本発明は、定格電圧とは異なる電圧の電源が装置に投入された場合に、負荷への電力供給を確実に遮断するための技術一般に適用が可能であり、これらも本発明に含まれる。

20

【００２０】

< 本実施形態の画像形成装置の構成例 >

図１は、電子写真プロセスを用いた画像形成装置の概略構成図であり、例えばレザブリタの場合を示している。

【００２１】

レーザブリタ本体１０１（以下、本体１０１）は、記録紙Ｓを収納するカセット１０２を有する。そして、カセット１０２の記録紙Ｓの有無を検知するカセット有無センサ１０３、カセット１０２の記録紙Ｓのサイズを検知するカセットサイズセンサ１０４（複数のマイクロスイッチで構成される）を有する。また、カセット１０２から記録紙Ｓを繰り出す給紙ローラ１０５等が設けられている。また、給紙ローラ１０５の下流には、記録紙Ｓを同期搬送するレジストローラ対１０６が設けられている。

30

【００２２】

レジストローラ対１０６の下流には、レーザスキャナ部１０７からのレーザ光に基づいて記録紙Ｓ上にトナー像を形成する画像形成部１０８が設けられている。さらに、画像形成部１０８の下流には記録紙Ｓ上に形成されたトナー像を熱定着する本例の定着装置である定着器１０９が設けられている。

【００２３】

40

定着器１０９の下流には、排紙部の搬送状態を検知する排紙センサ１１０、記録紙Ｓを排紙する排紙ローラ１１１、記録の完了した記録紙Ｓを積載する積載トレイ１１２が設けられている。この記録紙Ｓの搬送基準は、記録紙Ｓの画像形成装置の搬送方向に直交する方向の長さ、つまり記録紙Ｓの幅に対して中央になるように設定されている。

【００２４】

前記レーザスキャナ部１０７は、後述する外部装置１３１から送出される画像信号（画像信号ＶＤＯ）に基づいて変調されたレーザ光を発光するレーザユニット１１３を有する。また、このレーザユニット１１３からのレーザ光を後述する感光ドラム１１７上に走査するためのポリゴンモータ１１４、結像レンズ１１５、折り返しミラー１１６等により構成されている。

50

【 0 0 2 5 】

また、前記画像形成部 1 0 8 は、公知の電子写真プロセスに必要な、感光ドラム 1 1 7、1 次帯電ローラ 1 1 9、現像器 1 2 0、転写帯電ローラ 1 2 1、クリーナ 1 2 2 等から構成されている。

【 0 0 2 6 】

また、前記定着器 1 0 9 は、定着フィルム 1 0 9 a、加圧ローラ 1 0 9 b、定着フィルム内部に設けられたセラミックヒータ 1 0 9 c、セラミックヒータの表面温度を検出する温度検出素子（サーミスタ） 1 0 9 d から構成されている。

【 0 0 2 7 】

また、本例では、メインモータ 1 2 3 が、給紙ローラ 1 0 5 には給紙ローラクラッチ 1 2 4 を介して、レジストローラ対 1 0 6 にはレジストローラ 1 2 5 を介して駆動力を与えている。更に、メインモータ 1 2 3 は、感光ドラム 1 1 7 を含む画像形成部 1 0 8 の各ユニット、定着器 1 0 9、排紙ローラ 1 1 1 にも駆動力を与えている。

【 0 0 2 8 】

1 2 6 はエンジンコントローラであり、レーザスキャナ部 1 0 7、画像形成部 1 0 8、定着器 1 0 9 による電子写真プロセスの制御、前記本体 1 0 1 内の記録紙の搬送制御を行っている。

【 0 0 2 9 】

1 2 7 はビデオコントローラであり、パーソナルコンピュータ等の外部装置 1 3 1 と汎用のインタフェース（セントロニクス、RS232C 等） 1 3 0 で接続されている。ビデオコントローラ 1 2 7 は、汎用インタフェース 1 3 0 から送られてくる画像情報をビットデータに展開し、そのビットデータを内部インタフェース 1 2 8 を介して V D O 信号として、エンジンコントローラ 1 2 6 へ送出している。なお、内部インタフェース 1 2 8 はバス・インタフェースであってもパラレルあるいはシリアル通信インタフェースであっても良い。

【 0 0 3 0 】

なお、ビデオコントローラ 1 2 7 及びエンジンコントローラ 1 2 6 は、本例ではそれぞれ独立に C P U を有して制御を行なうが、これらを一体に 1 つの C P U で制御することも可能である。

【 0 0 3 1 】

1 2 9 は空冷および本体 1 0 1 内部を外部より高圧に保持するための空冷ファンである。

【 0 0 3 2 】

（セラミックヒータ 1 0 9 c の構成例）

本実施形態におけるセラミックヒータ 1 0 9 c の概略について、図 2 に示す。

【 0 0 3 3 】

図 2 の（ a ）はセラミック面発ヒータの断面図であり、（ b ）は発熱体 3 2、3 3 が形成されている面を示しており、（ c ）は（ b ）の示している面と相対する面を示している。

【 0 0 3 4 】

セラミック面発ヒータ 1 0 9 c は、SiC、AlN、Al₂O₃等のセラミックス系の絶縁基板 3 1 と、絶縁基板 3 1 面上にペースト印刷等で形成されている発熱体 3 2、3 3 とを有する。また、2 本の発熱体を保護しているガラス等の保護層 3 4 を有する。保護層 3 4 の上に、セラミック面発ヒータ 2 4 の温度を検出する温度検出素子 1 0 9 d と過昇温防止手段と 2 3 が、配設されている。その位置は、記録紙の搬送基準、つまり発熱部 3 2 a、3 3 a の長さ方向の中心に対して左右対称な位置であり、かつ通紙可能な最小の記録紙幅よりも内側の位置である。

【 0 0 3 5 】

発熱体 3 2 は、電力が供給されると発熱する部分 3 2 a と、コネクタを介して電力が供給される電極部 3 2 c、3 2 d と、該電極部 3 2 c、3 2 d と発熱する部分 3 2 a とを接

10

20

30

40

50

続する導電部 3 2 b から構成されている。発熱体 3 3 は、電力が供給されると発熱する部分 3 3 a と、コネクタを介して電力が供給される電極部 3 2 c、3 3 d と、該電極部 3 2 c、3 3 d と発熱する部分 3 3 a とを接続する導電部 3 3 b とから構成されている。電極部 3 2 c は、発熱体 3 2 と 3 3 の 2 本の発熱体に接続されており、発熱体 3 2、3 3 の共通の電極となっている。また、発熱体 3 2、3 3 が印刷されている絶縁基板 3 1 の対向面側に摺動性を向上させるためにガラス層が形成される場合もある。

【0036】

共通の電極 3 2 c には、交流電源のHOT側端子から過昇温防止手段 2 3 を介して電源が接続される。電極部 3 2 d は、発熱体 3 2 を制御するトライアックに接続され、交流電源のNeutral端子に接続される。電極部 3 3 d は、発熱体 3 3 を制御するトライアックに電

10

【0037】

(定着部 1 0 9 の構成例)

図 3 を参照して、上記セラミックヒータ 1 0 9 c を含む定着部 1 0 9 の構成例を説明する。

【0038】

セラミックヒータ 1 0 9 c は、図 3 に示すように、フィルムガイド 6 2 によって支持されている。円筒状の耐熱材製の定着フィルム 1 0 9 a が、セラミックヒータ 1 0 9 c を下面側に支持させたフィルムガイド 6 2 に外嵌させてある。そして、フィルムガイド 6 2 の下面のセラミックヒータ 1 0 9 c と加圧部材としての弾性加圧ローラ 1 0 9 b とを、定着フィルム 1 0 9 a を挟ませて、弾性加圧ローラ 6 3 の弾性に抗して所定の加圧力をもって圧接させている。この圧接部分が、加熱部としての所定幅の定着ニップ部を形成している。

20

【0039】

また、過昇温防止手段 2 3 である、例えばサーモスタットが、セラミックヒータ 1 0 9 c の絶縁基板 3 1 面上または、保護層 3 4 面上に当接されている。サーモスタット 2 3 はフィルムガイド 6 2 に位置を矯正され、サーモスタット 2 3 の感熱面がセラミックヒータ 1 0 9 c の面上に当接されている。図示はしていないが、温度検出素子 1 0 9 d も同様にセラミックヒータ 1 0 9 c の面上に当接されている。ここで、図 3 のように、セラミックヒータ 1 0 9 c は、発熱体 3 2、3 3 がニップ部と反対側にあっても、発熱体がニップ部側にあってもかまわない。また、定着フィルム 1 0 9 a の摺動性を上げるために、定着フィルム 1 0 9 a とセラミックヒータ 1 0 9 c との界面に摺動性のグリースを塗布してもかまわない。

30

【0040】

(セラミックヒータ 1 0 9 c の駆動及び制御回路例)

図 4 に、本実施形態におけるセラミックヒータの駆動及び制御回路例を示す。

【0041】

1 は、本画像形成装置を接続する交流電源で、本画像形成装置は交流電源を A C フィルタ 2、リレー 4 1 を介してセラミックヒータ 1 0 9 c の発熱体 3 2、発熱体 3 3 へ供給する。これにより、セラミックヒータ 1 0 9 c を構成する発熱体 3 2、発熱体 3 3 を発熱させる。また、2 8 は、本画像形成装置を動作させるために必要な D C 電圧を入力された A C 電圧より生成している低圧電源回路部である。ここで作られた D C 電圧は、モータ、冷却ファン、C P U 電源等様々な個所に供給され、それぞれを駆動させる。

40

【0042】

発熱体 3 2 への電力の供給は、トライアック 4 の通電 / 遮断により制御をおこなう。抵抗 5、6 は、トライアック 4 のためのバイアス抵抗である。フォトリライアックカプラ 7 は、一次、二次間の沿面距離を確保するためのデバイスである。フォトリライアックカプラ 7 の発光ダイオードに通電することにより、トライアック 4 をオンする。抵抗 8 は、フォトリライアックカプラ 7 の電流を制限するための抵抗であり、トランジスタ 9 によりフォトリライアックカプラ 7 をオン / オフする。トランジスタ 9 は、抵抗 1 0 を介してエン

50

ジンコントロ - ラ 1 2 6 からの ON1 信号にしたがって動作する。

【 0 0 4 3 】

発熱体 3 3 への電力の供給は、トライアック 1 3 の通電 / 遮断により制御をおこなう。抵抗 1 4、1 5 は、トライアック 1 3 のためのバイアス抵抗である。フォトトライアック カプラ 1 6 は、一次、二次間の沿面距離を確保するためのデバイスである。フォトトライアック カプラ 1 6 の発光ダイオードに通電することにより、トライアック 1 3 をオンする。抵抗 1 7 は、フォトトライアック カプラ 1 6 の電流を制限するための抵抗であり、トランジスタ 1 8 によりフォトトライアック カプラ 1 6 をオン / オフする。トランジスタ 1 8 は、抵抗 1 9 を介してエンジンコントロ - ラ 1 2 6 からの ON2 信号にしたがって動作する。

10

【 0 0 4 4 】

また、交流電源 1 は、AC フィルタ 2 を介してゼロクロス検出回路 1 2 に入力される。ゼロクロス検出回路 1 2 では、商用電源電圧がある閾値以下の電圧になっていることをエンジンコントロ - ラ 1 2 6 に対してパルス信号として報知する。以下、エンジンコントロ - ラ 1 2 6 に送出されるこの信号を ZEROX 信号と呼ぶ。エンジンコントロ - ラ 1 2 6 は、ZEROX 信号のパルスのエッジを検知し、位相制御または波数制御によりトライアック 4 または 1 3 を ON / OFF する。

【 0 0 4 5 】

トライアック 4 及び 1 3 に制御されて発熱体 3 2 及び 3 3 に通電されるヒータ電流は、カレントトランス 2 5 によって電圧変換され、ブリュダ抵抗 2 6 を介して電流検出回路部 2 7 に入力される。電流検出回路部 2 7 では、電圧変換されたヒータ電流波形を平均値または実効値に変換し、HCRRT 信号としてエンジンコンローラ 1 2 6 に A / D 入力される。

20

【 0 0 4 6 】

また、発熱体 3 2、3 3 が形成されているセラミックヒータ 1 0 9 c の温度を検知するための温度検出素子 1 0 9 d、例えば、サ - ミスタ感温素子が、セラミックヒータ 1 0 9 c 上に配置されている。その位置は、発熱体 3 2、3 3 に対して絶縁距離を確保できるように絶縁耐圧を有する絶縁物を介している。この温度検出素子 1 0 9 d によって検出される温度は、抵抗 2 2 と温度検出素子 1 0 9 d との分圧として検出され、エンジンコントロ - ラ 1 1 に TH 信号として A / D 入力される。

30

【 0 0 4 7 】

セラミックヒータ 1 0 9 c の温度は、TH 信号としてエンジンコントロ - ラ 1 2 6 において監視され、エンジンコントロ - ラ 1 2 6 の内部で設定されているセラミックヒータ 1 0 9 c の目標温度と比較する。この比較結果によって、セラミックヒータ 1 0 9 c を構成する発熱体 3 2、3 3 に供給するべき電力比を算出する。そして、算出された供給する電力比を対応した位相角（位相制御）または波数（波数制御）に換算し、その制御条件によりエンジンコントロ - ラ 1 2 6 がトランジスタ 9 に ON1 信号、あるいはトランジスタ 1 8 に ON2 信号を送出する。

【 0 0 4 8 】

< 実施形態 1 の加熱装置の加熱制御方法の例 >

40

（位相制御の例）

例えば、位相制御の場合、下記のような表 1 をエンジンコンローラ 1 2 6 内に有しており、この表に基づき制御をおこなう。

【 0 0 4 9 】

【表 1】

電力比 デューティ D (%)	位相角 α (°)
100	0
97.5	28.56
・	・
・	・
75	66.17
・	・
・	・
50	90
・	・
・	・
25	113.83
・	・
・	・
2.5	151.44
0	180

10

【0050】

20

以下、上記に記載した制御を具体的に説明する。

【0051】

定着装置に与えられる熱量は、温調目標温度と温度検出素子 109 d の検出温度とを基に、ゼロクロス周期毎に算出される。本実施形態ではフィードバック系制御の一種である P I 制御を用いて説明する。P I 制御は、比例 (Proportional) + 積分 (Integral) 制御で表わされ、ヒータを点灯するデューティを決定し、そのデューティに応じてエンジンコントローラ 126 がスイッチング素子であるトライアック 4 または 13 を位相制御によりオンオフすることにより、より精細な温度調整する。

【0052】

本実施形態における P I 制御を用いた供給電力の算出は、以下の式 (1) で決定される。かかる算出を、第 1 の算出手段 (算出工程) として参照する。

30

【0053】

供給電力比 D = P 制御値 + I 制御値 ... (1)

供給電力比 D は、ゼロクロス半波を 80 分割し、1.25% 刻みで制御されている。

【0054】

上記式 (1) における P 制御値は、比例制御の制御値であり、本実施形態では以下式 (2) によって与えられる。

【0055】

P 制御値 = $K_p \times T$... (2)

ここで、 K_p は比例ゲインであり、温度オーバーシュート等および温度安定性を考慮し、適切な値に設定されている。また、 T は、目標温度と検出温度との差分であり目標温度から現在の検出温度を引いて算出される。

40

【0056】

上記式 (1) における I 制御値は、積分制御の制御値であり、一定期間にわたる T の積分値すなわち目標値からのドリフトを補正するもので、P 制御における供給電力比にオフセットとして付与する。本実施形態では、エンジンコントローラ 126 内に、目標温度と検出温度との大小関係の履歴を積分するカウンタを保持している。100ms 毎に目標温度と検出温度との大小関係を判断し、正負の結果それぞれの場合に、カウンタをインクリメントまたはデクリメントする。その結果として、カウンタが 6 以上になると I 制御値をインクリメント、-6 以下となるとデクリメントし、カウンタをリセットする。

50

【 0 0 5 7 】

また、発熱体 3 2、3 3 に供給する電力比を算出する際に、電流検出回路部 2 7 から報知される HCRRT 信号を基に上限の電力比を算出して、その上限の電力比(最大供給可能電力比)以下の電力が通電されるように制御する。最大供給可能電力比 (Dmax) は、電流検出回路部 2 7 の出力値 HCRRT (I rms) と、サーミスタ 1 0 9 d の検知結果に基づいた現在投入されている電力比デューティ (D) と、最大供給可能電流値 (I limit) とを用い、以下の式 (3) で与えられる。

【 0 0 5 8 】

$$Dmax = (I limit / I rms)^2 \times D \quad \dots (3)$$

なお、上記最大供給可能電流値 (I limit) は、接続される商用電源の定格電流に対して、低圧電源部 2 8 に供給される電流最大値を差し引いた、ヒータに供給可能な許容電流値を設定している。

【 0 0 5 9 】

本実施形態では、発熱体 3 2 および発熱体 3 3 へ通電される電力比は常に同じであるものとして説明する。

【 0 0 6 0 】

上記最大供給可能電流値 (I limit) は、例えば、本実施形態では 1 0 0 V 系においては、商用電源定格電流 1 5 A から低圧電源部 2 8 への電流最大値 3 . 5 A を差し引いた 1 1 . 5 A に設定されている。

【 0 0 6 1 】

(異なる定格電圧電源の判断例)

1 0 0 V 系の電源の定格電圧の範囲 8 5 ~ 1 4 0 V、2 0 0 V 系の電源の定格電圧の範囲 1 8 7 ~ 2 6 4 V、および 1 0 0 V の定着装置に搭載されるセラミックヒータ 1 0 9 c の抵抗値ばらつきを考慮する。この場合、理論的には上記最大供給可能電力比 Dmax の範囲は、1 0 0 V の入力電源では 5 4 ~ 1 0 0 %、2 0 0 V の入力電源では 1 5 ~ 4 0 % となる。上記より 4 0 ~ 5 4 % の値に閾値を設定すると、1 0 0 V の画像形成装置に 2 0 0 V 電源が入力されたことを検知できる。

【 0 0 6 2 】

サーミスタ 1 0 9 d が検知した温度に基づいて制御される電力比デューティ (D) が、上記最大供給可能電力比 (Dmax) 以上となった場合においては、最大供給可能電力比を優先させ、最大供給可能電力比を上限としてセラミックヒータ 1 0 9 c の制御を行う。

【 0 0 6 3 】

さらに、発熱体 3 2、3 3 に電力を供給している間に電力供給を制御する電力供給制御手段が故障し、発熱体 3 2、3 3 が熱暴走に至った場合、過昇温を防止する一手段として、過昇温防止手段 2 3 がセラミックヒータ 1 0 9 c 上に配置されている。過昇温防止手段 2 3 は、例えば温度ヒューズやサーモスイッチである。発熱体 3 2、3 3 が熱暴走に至って過昇温防止手段 2 3 が所定の温度以上になると、過昇温防止手段 2 3 がオープンになり、発熱体 3 2 および 3 3 への通電が断たれる。

【 0 0 6 4 】

また、リレー 4 1 の駆動回路部が、抵抗 4 4 および 4 5、トランジスタ 4 3 および 4 6 であり、4 2 は逆起電力による素子破壊を防止するためのダイオードである。エンジンコントローラ 1 2 6 より RLD ポート (/RLD) に L O W 信号が出力されると、トランジスタ 4 6 はオフとなる。すると、トランジスタ 4 3 がオンすることによりリレー 4 1 はオンとなり、セラミックヒータ 1 0 9 c への通電が可能となる。また、電流検出回路部 2 7 のカレントリミット信号 (CURLIM) が L O W となることによって、トランジスタ 4 3 がオフし、強制的にリレー 4 1 をオフして、セラミックヒータ 2 4 への通電を遮断することができる。カレントリミット信号 (CURLIM) が L O W 信号を発信する条件は、電流検出回路部 2 7 が、予め設定されている最大供給可能電流値よりも大きいヒータ通電電流の実効値を検出した場合である。検出電流値 HCRRT (I rms) が最大供給可能電流値 (I limit) よりも低い値を検出している場合は、H I G H 信号が出力される。この判定は、電流検出回路部 2 7

10

20

30

40

50

内のコンパレータ（図示しない）によって、予め設定されている基準電圧と比較された結果として出力される。

【0065】

本実施形態における位相制御の様子を、図5に示す。

【0066】

図5における上段の波形は、セラミックヒータ109cの発熱体32および33に供給される電流波形である。本実施形態では発熱体3および20への通電供給比率は同じ比率で制御するものとする。図5の中段の波形は、エンジンコントローラ126よりトランジスタ9および11に入力される駆動信号（ON1、ON2信号）である。トランジスタ9および18がオンされることによって、トライアック4および13がオンされ、発熱体32および33への通電が開始される。図5の下段の波形は、商用電源電圧がある閾値以下の電圧になっていることをエンジンコントローラ126に対してパルス信号として報知するゼロクロス信号である。本実施形態では発熱体32および33は位相制御されているものとして説明する。

【0067】

今ここに、サーミスタ109dによって検出される温度に基づいて、セラミックヒータ109cを構成する発熱体32、33に供給すべき電力比を算出する。算出された供給する電力比を対応した位相角に換算し、ゼロクロス信号の立ち上がりまたは立ち下がりエッジを同期タイミングとして、その制御条件によりエンジンコントローラ126がON1およびON2信号を送出する。この電力比Dに対応する位相角を θ_D とする。

【0068】

エンジンコントローラ126は、式(3)により最大供給可能電力比 D_{max} を算出する。パラメータは、電流検出回路部27から報知される現状の発熱体32および33に流れている電流実効値の合計値をHCRRT信号として電圧換算された出力値と、予め設定されている最大供給可能電流値と、式(1)により算出された電力比Dである。本実施形態の位相制御では、この D_{max} に対応する位相 $\theta_{D_{max}}$ を超えた制御位相角 θ_D の投入を禁止する。よって、位相制御範囲は $\theta_{D_{max}} \sim 180^\circ$ 、電力比は0%から D_{max} までの範囲となる。

【0069】

＜実施形態1の画像形成装置の加熱制御方法の手順例＞

本実施形態1における加熱制御方法の手順例を、図6のフローチャートに示す。かかるフローチャートは、ビデオコントローラ127及びエンジンコントローラ126の処理を含んでいる。

【0070】

ユーザにより画像形成装置の電源がオンされると、前多回転制御が開始される（S1）。前多回転制御では、セラミックヒータ109cの通電が開始され（S2）、サーミスタ109dの検知温度に基づいた温調制御が行われる（S3）。

【0071】

エンジンコントローラ126は、式(3)から最大供給可能電力比 D_{max} を算出し、算出された D_{max} の値が閾値以下かどうかを判断する（S4）。式(3)のパラメータは、電流検出回路部27からの出力信号HCRRTの値、前記最大供給可能電流値、サーミスタ109dの検知結果に基づいた現在のセラミックヒータ109cへの供給電力比である。かかる最大供給可能電力比 D_{max} の算出は、前多回転終了条件に到達するまで毎半波ごとに行われてる。よって、毎半波ごと前記最大供給可能電力比 D_{max} は、予め設定されている閾値との比較が行われる。かかる算出を、第2の算出手段（算出工程）として参照する。

【0072】

また、上記最大供給可能電流値には、接続される商用電源の定格電流に対して、ヒータ以外の部分に供給される電流を差し引いた、ヒータに供給可能な許容電流値を設定している。本実施形態では11.5Aを電流リミット値としている。100V系の電源の定格電圧の範囲85～140V、200V系の電源の定格電圧の範囲187～264Vおよびセ

10

20

30

40

50

ラミックヒータ 24 の抵抗値ばらつきを考慮する。すると、理論的には上記 D_{\max} の範囲は、100V 系の入力電源では 54 ~ 100 %、200V 系の入力電源では 15 ~ 40 % となる。上記より、40 ~ 54 % の値に閾値を設定すると 100V 装置に 200V 電源が入力されたことを検知できる。このように、100V 系の最大供給可能電力比 $D_{\max}(100)$ の範囲より小さく、200V 系の最大供給可能電力比 $D_{\max}(200)$ の範囲より大きい値に閾値を設定する。

【0073】

かかる閾値の設定と、閾値に基づく式 (4) による供給電源の判定が、本実施形態の特徴とするところである。

【0074】

$D_{\max}(100) > \text{実施形態 1 にて設定される閾値} > D_{\max}(200) \quad \dots (4)$

上記式を模式的に示した図を、図 7 に示す。

【0075】

ここで、算出された最大供給可能電力比 D_{\max} が閾値以下と検出された場合、100V 系の画像形成装置に 200V 電源が入力されていると判断する。そして、セラミックヒータ 109c への通電をオフし (S16)、装置に搭載されているディスプレイ等を通じユーザに警告する (S17)。

【0076】

一方、算出された最大供給可能電力比 D_{\max} が閾値以上であると判断された場合においては、定格電圧範囲内の入力電圧と判断して、前多回転終了条件に到達するのを待つ (S5)。前多回転終了条件に到達しない場合においては、ステップ S3 からのフローを繰り返す。前多回転終了条件に到達すると、温調制御を終了し (S6)、前多回転を終了して (S7)、スタンバイ状態へと遷移する。

【0077】

次にスタンバイ状態においてプリントコマンドを受信すると (S8)、プリント動作を開始する (S9)。プリントコマンドを受信しない場合においてはスタンバイ状態を維持する。プリントが開始されるとセラミックヒータ 109c への通電が開始し (S10)、サーミスタ 109d の検知温度に基づく温調制御が行われる (S11)。エンジンコントローラ 126 は、式 (3) により最大供給可能電力比 D_{\max} を算出する。パラメータは、入力される電流検出回路部 27 からの出力信号 H C R R T の値、前記最大供給可能電流値、サーミスタ 109d の検知結果に基づいた現在のセラミックヒータ 109c への供給電力比である。かかる算出も、第 2 の算出手段 (算出工程) として参照する。

【0078】

次に、算出された D_{\max} の値が閾値以下かどうかを判断する (S12)。なお、最大供給可能電力比 D_{\max} の算出は、プリントジョブ終了条件に到達するまで毎半波ごとに行われている。よって、毎半波ごと前記最大供給可能電力比 D_{\max} は、予め設定されている閾値との比較が行われる。

【0079】

算出された最大供給可能電力比 D_{\max} が閾値以下を検出された場合、100V 系の画像形成装置に 200V 電源が入力されていると判断する。そして、セラミックヒータ 24 への通電をオフし (S16)、装置に搭載されているディスプレイ等を通じユーザに警告する (S17)。

【0080】

一方、算出された最大供給可能電力比 D_{\max} が閾値以上であると判断された場合においては、定格電圧の範囲内の入力電圧と判断し、プリントジョブが終了するのを待つ (S13)。プリントジョブが終了しない間は、ステップ S11 からのフォローを繰り返す。プリントジョブが終了すると、温調制御が終了され (S14)、プリント動作終了となり (S15)、スタンバイ状態へと遷移する。

【0081】

上記のような構成とした画像形成装置とすることにより、電流検出回路部 27 からの出

10

20

30

40

50

力値に基づいた最大供給可能電力比 D_{max} の算出結果を用いて、現在装置に投入されている入力電圧値を推測する。そして、異電圧が投入されていると判断した場合においては、ヒータ通電を確実にオフし、ユーザに警告することができる。それにより、100V系の装置に200V電源が投入された場合においても、確実にユーザに告知することができ、安全性の向上および電源装置の故障を防ぐことができる。

【0082】

＜実施形態2の画像形成装置の加熱制御方法の手順例＞

以下に、実施形態2の画像形成装置の加熱制御方法の手順例を説明する。なお、実施形態1と重複する点は省略する。

【0083】

実施形態1では、ステップS4やS12における最大供給可能電力比 D_{max} による定格電圧の判断が行われる前に、ステップS3及びS11で温調制御が行われ、その間の安全性の維持および電源装置の故障の防止ができなかった。例えば、定格入力電圧の最大値およびヒータ抵抗値の最小値の場合には、セラミックヒータ126の破損が起り得る。

【0084】

実施形態2では、セラミックヒータ109cへ通電して温調制御する前に定格電圧の判断を行ない、異なる電源が投入された場合の通電中止を迅速に行ない確実にユーザに告知する。このため、安全性の更なる向上および電源装置の故障の防止をより確実にした。

【0085】

図8に、本実施形態2における加熱制御方法の手順例のフローチャートを示す。かかるフローチャートは、ビデオコントローラ127及びエンジンコントローラ126の処理を含んでいる。

【0086】

ユーザにより電源がオンされると、前多回転制御が開始される(S21)。前多回転制御では、まずセラミックヒータ109cに一定の供給電力比による通電が開始される(S22)。前記一定の供給電力比は、定格入力電圧の最大値およびヒータ抵抗値の最小値の場合においても、セラミックヒータ109cの破損がないように予め算出されている固定値である。

【0087】

この状態で、電流検出回路部27からの出力信号HCRRTの値、前記最大供給可能電流値、セラミックヒータ109cへ投入されている固定電力比より、エンジンコントローラ11は式(3)から最大供給可能電力比 D_{max} を算出する。なお、上記最大供給可能電流値としては、接続される商用電源の定格電流に対して、ヒータ以外の部分に供給される電流を差し引いたヒータに供給可能な許容電流値を設定している。本実施形態では11.5Aを電流リミット値としている。かかる算出を、第3の算出手段(算出工程)として参照する。

【0088】

算出された D_{max} の値が閾値以下かどうかを判断する(S23)。100V系電源の定格電圧の範囲85～140V、200V系電源の定格電圧の範囲187～264V、およびセラミックヒータ24の抵抗値ばらつきを考慮する。この場合に、理論的には上記 D_{max} の範囲は、100V系の入力電源では54～100%、200V系の入力電源では15～40%となる。上記より40～54%の値に閾値を設定すると100V系の装置に200V電源が入力されたことを検知できる。このように、100V系の最大供給可能電力比 $D_{max}(100)$ の範囲より小さく、200V系の最大供給可能電力比 $D_{max}(200)$ の範囲より大きい値に閾値を設定する。

【0089】

かかる閾値の設定は式(5)に示されている

$$D_{max}(100) > \text{実施形態2にて設定される閾値} > D_{max}(200) \quad \dots (5)$$

ここで、算出された最大供給可能電力比 D_{max} が閾値以下を検出された場合、100V系の画像形成装置に200V電源が入力されていると判断する。そして、セラミックヒータ

10

20

30

40

50

タ 1 0 9 c への通電をオフし (S 3 8)、装置に搭載されているディスプレイ等を通じユーザに警告する (S 3 9)。

【 0 0 9 0 】

一方、算出された最大供給可能電力比 D_{max} が閾値以上であると判断された場合においては、定格電圧範囲内の入力電圧と判断し、サーミスタ 1 0 9 d の検知温度に基づいた温調制御が行われる (S 2 4)。この状態で、エンジンコントローラ 1 2 6 は、式 (3) により最大供給可能電力比 D_{max} を算出する。パラメータは、入力される電流検出回路部 2 7 からの出力信号 H C R R T の値、前記最大供給可能電流値、サーミスタ 1 0 9 d の検知結果に基づいた現在のセラミックヒータ 1 0 9 c への供給電力比である。かかる算出を、第 2 の算出手段 (算出工程) として参照する。

10

【 0 0 9 1 】

算出された D_{max} の値が閾値以下かどうかを判断する (S 2 5)。最大供給可能電力比 D_{max} の算出は、前多回転終了条件に到達するまで毎半波ごとに行われている。よって、毎半波ごと前記最大供給可能電力比 D_{max} は、予め設定されている閾値との比較が行われる。ここで、算出された最大供給可能電力比 D_{max} が閾値以下を検出された場合、1 0 0 V 系の画像形成装置に 2 0 0 V 電源が入力されていると判断する。そして、セラミックヒータ 1 0 9 c への通電をオフし (S 3 8)、装置に搭載されているディスプレイ等を通じユーザに警告する (S 3 9)。

【 0 0 9 2 】

一方、算出された最大供給可能電力比 D_{max} が閾値以上であると判断された場合においては、前多回転終了条件に到達しない間、ステップ S 2 4 からのフローを繰り返す。前多回転終了条件に到達すると (S 2 6)、温調制御を終了し (S 2 7)、前多回転を終了して (S 2 8)、スタンバイ状態へと遷移する。

20

【 0 0 9 3 】

次に、スタンバイ状態においてプリントコマンドを受信すると (S 2 9)、プリント動作を開始する (S 3 0)。プリントコマンドを受信しない場合においてはスタンバイ状態を維持する。

【 0 0 9 4 】

プリントが開始されるとまずセラミックヒータ 2 4 に一定の投入電力比による通電が開始される (S 3 1)。この状態で、電流検出回路部 2 7 からの出力信号 H C R R T の値、前記最大供給可能電流値、セラミックヒータ 1 0 9 c へ投入されている固定電力比より、エンジンコントローラ 1 1 は式 (3) から最大供給可能電力比 D_{max} を算出する。かかる算出を、第 3 の算出手段 (算出工程) として参照する。

30

【 0 0 9 5 】

次に、算出された D_{max} の値が閾値以下かどうかを判断する (S 3 1)。算出された最大供給可能電力比 D_{max} が閾値以下を検出された場合、1 0 0 V 系の画像形成装置に 2 0 0 V 電源が入力されていると判断する。セラミックヒータ 2 4 への通電をオフし (S 3 8)、装置に搭載されているディスプレイ等を通じユーザに警告する (S 3 9)。

【 0 0 9 6 】

一方、算出された最大供給可能電力比が閾値以上であると判断された場合においては定格電圧範囲内の入力電圧と判断し、サーミスタ 2 1 の検知温度に基づいた温調制御を開始する (S 3 3)。この状態で、エンジンコントローラ 1 2 6 は、式 (3) により最大供給可能電力比 D_{max} を算出する。パラメータは、入力される電流検出回路部 2 7 からの出力信号 H C R R T の値、前記最大供給可能電流値、サーミスタ 1 0 9 d の検知結果に基づいた現在のセラミックヒータ 1 0 9 c への供給電力比である。かかる算出を、第 2 の算出手段 (算出工程) として参照する。

40

【 0 0 9 7 】

次に、算出された D_{max} の値が閾値以下かどうかを判断する (S 3 4)。最大供給可能電力比 D_{max} の算出は、プリントジョブ終了条件に到達するまで毎半波ごとに行われている。よって、毎半波ごと前記最大供給可能電力比 D_{max} は、予め設定されている閾値との比

50

較が行われる。ここで、算出された最大供給可能電力比 D_{max} が閾値以下を検出された場合、100V系の画像形成装置に200V電源が入力されていると判断する。そして、セラミックヒータ109cへの通電をオフし(S38)、装置に搭載されているディスプレイ等を通じユーザに警告する(S39)。

【0098】

一方、算出された最大供給可能電力比 D_{max} が閾値以上であると判断された場合においては、プリントジョブが終了しない間は、ステップS33からのフローを繰り返す。

【0099】

プリントジョブが終了すると(S35)、温調制御が終了され(S36)、プリント動作終了となり(S37)、スタンバイ状態へと遷移する。

【0100】

上記のような構成とした画像形成装置とすることにより、電流検出回路部27からの出力値に基づいた最大供給可能電力比の算出結果を用いて、現在装置に投入されている入力電圧値を推測する。そして、異電圧が投入されていると判断した場合においては、ヒータ通電を確実にオフし、ユーザに警告することができる。また、前多回転開始時とプリント動作開始時に定格入力電圧の最大値およびヒータ抵抗値の最小値の場合においても、セラミックヒータ126の破損がないように、予め算出されている固定の電力比を投入し、最大供給可能電力比を算出する。これにより、セラミックヒータ126の過電力による破損を防止することができる。上記構成とすることにより、100V系装置に200V電源が投入された場合においても確実にユーザに告知することができ、安全性の向上および電源装置故障を防ぐことができる。

【0101】

なお、本実施形態では、本発明を適用する装置として、電子写真プロセスを用いた画像形成装置における定着装置のヒータへの電力制御方法を説明するが、これに限定されるものではない。本発明は、定格電圧とは異なる電圧の電源が装置に投入された場合に、負荷への電力供給を確実に遮断するための技術一般に適用が可能であり、これらも本発明に含まれる。

【0102】

又、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、プリンタなど)から構成されるシステムあるいは統合装置に適用しても、ひとつの機器からなる装置に適用してもよい。

【0103】

又、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体(または記録媒体)を、システムあるいは装置に供給する。そして、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0104】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0105】

又、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけではない。そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0106】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれる

10

20

30

40

50

。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行う。このような処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0107】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0108】

【図1】本実施形態の画像形成装置の概略構成例を示した図である。

【図2】本実施形態の加熱手段であるセラミックヒータの概略を示した図である。

10

【図3】本実施形態の定着装置の概略構成例を示した図である。

【図4】本実施形態の定着装置の制御及び駆動回路例を示した図である。

【図5】本実施形態の定着装置の位相制御の様子を説明する図である。

【図6】実施形態1における定着装置の制御手順例を示すフローチャートである。

【図7】本実施形態における入力電源電圧の判定を説明する図である。

【図8】実施形態2における定着装置の制御手順例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0109】

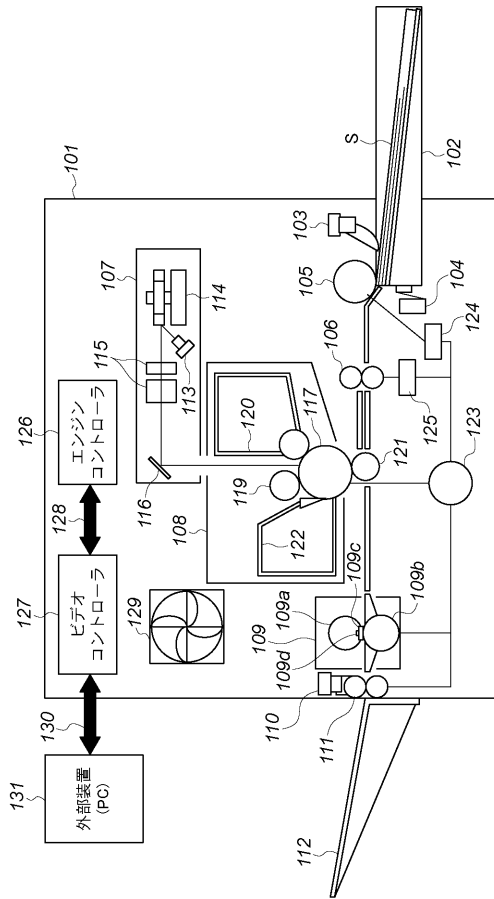
1	交流電源
12	ゼロクロス検知回路
4, 13	トライアック
25	カーレントランス
27	電流検出回路
28	低圧電源部
32, 33	発熱体
101	レーザビームプリンタ本体
102	給紙カセット
105	給紙ローラ
107	レーザスキャナ部
109	定着器
109a	定着フィルム
109b	加圧ローラ
109c	セラミックヒータ
109d	サーミスタ
111	排紙ローラ
112	排紙トレイ
117	感光ドラム
119	一次帯電ローラ
120	現像器
121	転写帯電ローラ
123	メインモータ
126	エンジンコントローラ
127	ビデオコントローラ
131	外部装置

20

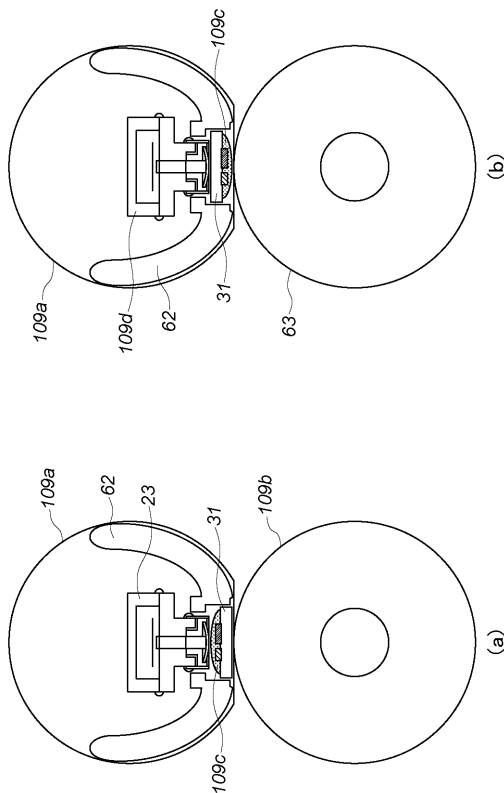
30

40

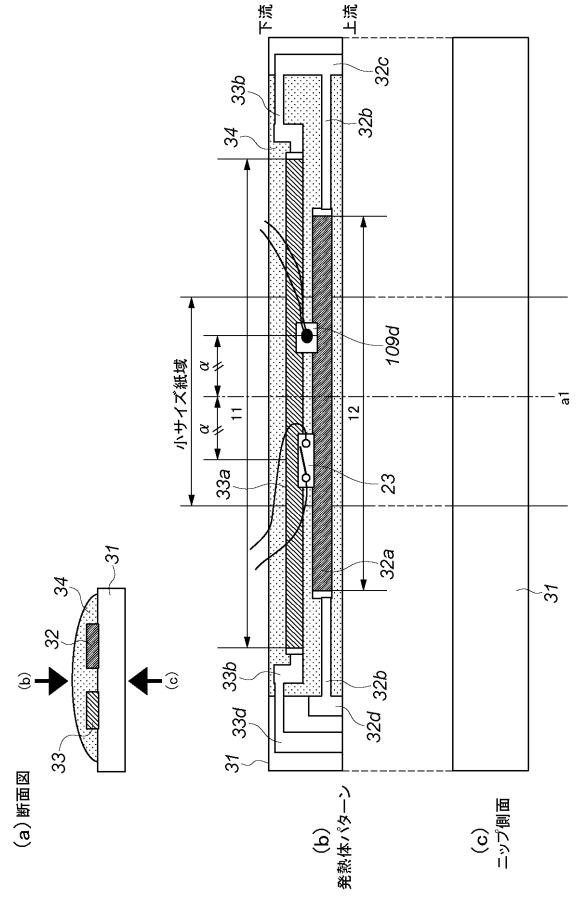
【 図 1 】



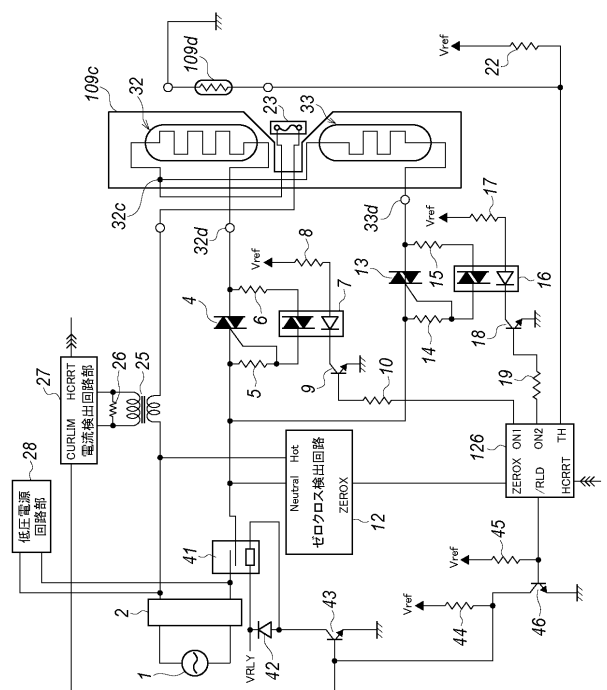
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	H 0 5 B 3/00	3 1 0 E
	H 0 5 B 3/00	3 2 0 Z
	H 0 5 B 3/00	3 3 5

(72)発明者 市野 敏之

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

Fターム(参考) 2H027 DA12 DA32 DE04 DE07 DE09 ED25 ED30 EE07 EE08 EF04
EF06 EK03 EK06 ZA01
2H033 AA23 BA25 BA31 BA37 BB28 BE03 CA04 CA23 CA30 CA34
CA44
3K058 AA22 CA04 CA23 CA61 CB02 CB22 DA01 GA06