(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2004-341003
(P2004-341003A)
(43)公開日　平成16年12月2日(2004.12.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G03G 15/20	G03G 15/20	109	2H033
H05B 3/00	G03G 15/20	101	3K058
	H05B 3/00	310E	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 12 頁）

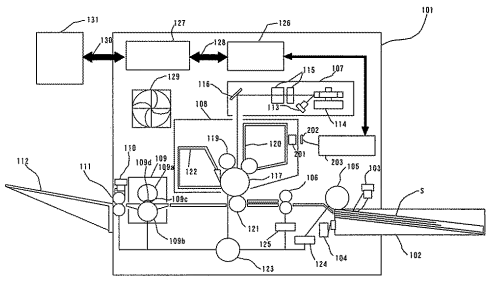
(21)出願番号　特願2003-134039(P2003-134039)
(22)出願日　平成15年5月13日(2003.5.13)

(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　100090538
弁理士　西山　恵三
(74)代理人　100096965
弁理士　内尾　裕一
(72)発明者　北村　俊文
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)　2H033 AA30 AA42 BA11 BA12 BA25 BA30 BE03 CA07 CA08 CA28 CA30 CA34 CA46 CA48
3K058 AA02 AA97 CA12 CA32 CB02 CB14 CB18

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【要約】
【課題】サーミスタのオープンモード、ショートモードを確実に検知し、レアオープンモードに関しては検知レベルを向上させると共にファーストプリントタイムの向上を図ること。
【解決手段】記録材上に形成されたトナー像を加熱する加熱体とこの加熱体に対向配置された加圧部材とを有する定着装置が装着された画像形成装置であり、定着装置は加熱体の温度を検出するための温度検出手段１を有しており、画像形成装置は該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２を有している。定着装置の加熱体の温度を検出する温度検出手段１により検出した温度Ｔ１が画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２により検出した温度Ｔ２よりも低い第１の条件の場合、定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入し、所定時間内に所定の温度上昇を確認後、目標温度までＰＩ制御またはＰＩＤ制御で立ち上げる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
記録材上に形成されたトナー像を加熱する加熱体と該加熱体に対向配置された加圧部材とを有する定着装置が装着された画像形成装置において、
該定着装置は該加熱体の温度を検出するための温度検出手段１を有しており、
該画像形成装置は該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２を有しており、
該定着装置の該加熱体の温度を検出する該温度検出手段１により検出した温度Ｔ１が該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２により検出した温度Ｔ２よりも低い第１の条件の場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入し、所定時間内に所定の温度上昇を確認後、目標温度までＰＩ制御またはＰＩＤ制御で立ち上げることを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
記録材上に形成されたトナー像を加熱する加熱体と該加熱体に対向配置された加圧部材とを有する定着装置が装着された画像形成装置において、
該定着装置は該加熱体の温度を検出するための温度検出手段１を有しており、
該画像形成装置は該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２を有しており、
前記温度検出手段１により検出した温度Ｔ１と前記温度検出手段２により検出した温度Ｔ２がそれぞれ所定の温度Ｔよりも低い第２の条件の場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入し、所定時間内に所定の温度上昇を確認後、目標温度までＰＩ制御またはＰＩＤ制御で立ち上げることを特徴とする画像形成装置。
【請求項３】
記録材上に形成されたトナー像を加熱する加熱体と該加熱体に対向配置された加圧部材とを有する定着装置が装着された画像形成装置において、
該定着装置は該加熱体の温度を検出するための温度検出手段１を有しており、
該画像形成装置は該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２を有しており、
前記第１の条件又は前記第２の条件のいずれかの場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入し、所定時間内に所定の温度上昇を確認後、目標温度までＰＩ制御またはＰＩＤ制御で立ち上げることを特徴とする画像形成装置。
【請求項４】
記録材上に形成されたトナー像を加熱する加熱体と該加熱体に対向配置された加圧部材とを有する定着装置が装着された画像形成装置において、
該定着装置は該加熱体の温度を検出するための温度検出手段１を有しており、
該画像形成装置は該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２を有しており、
前記第１の条件及び前記第２の条件以外の場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、目標温度までＰＩ制御又はＰＩＤ制御で立ち上げることを特徴とする画像形成装置。
【請求項５】
前記第１の条件又は前記第２の条件のいずれかの場合において、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入した際、所定時間内に所定の温度上昇を確認できなかった時は該定着装置の故障と判断することを特徴とする請求項１～３の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、トナー像を記録材に定着させる定着装置（加熱装置）、及びこれを備えた画像

形成装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、複写機、レーザービームプリンタ等の画像形成装置において、定着装置（加熱装置）に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ヒータを熱源とするフィルム加熱式の熱定着方式が用いられており、これらの熱源と加圧ローラなどの加圧部材を回転駆動させ、これらの間にトナー像を担持した記録材を通し、この時の熱と圧力の作用によってトナー像を記録紙上に定着させている。
【０００３】
ここで、セラミックヒータを熱源とするフィルム加熱式はハロゲンヒータを熱源とする熱ローラ式に比べて熱容量が小さいため定着装置を目標温度まで短時間で立ち上げることが可能となる。
【０００４】
更に立ち上げ時間を短縮する手段としてＰＩ制御又はＰＩＤ制御が用いられている。
【０００５】
ここで、ＰＩＤ制御に関して説明する。ＰＩＤ制御手法とは、比例制御手法（以下、Ｐ制御手法と称する。）、積分制御手法（以下、Ｉ制御手法と称する。）、及び、微分制御手法（以下、Ｄ制御手法と称する。）のうちの少なくともいずれか二つの制御手法を組み合わせた制御手法に則り、即ち、比例・積分制御手法（以下、ＰＩ制御手法と称する。）、比例・微分制御手法（以下、ＰＤ制御手法と称する。）、及び、微分・積分制御手法（以下、ＤＩ制御手法と称する。）のいずれかの制御手法に則り、制御対象を制御する手法である。
【０００６】
更に、ＰＩＤ制御手法に関して詳述すると、Ｐ制御手法とは、予め規定された目標量と、制御対象の制御により得られる制御量との差分（以下、偏差と称する。）に比例した操作量を制御対象に付与して、制御量の目標量への緩やかな収束を図ることにより、制御対象を制御するという手法である。
【０００７】
一方、Ｉ制御手法とは、制御対象の制御開始からの履歴により得られた偏差の累積値に応じた操作量を制御対象に付与して、制御量の目標量への安定した維持を図ることにより、制御対象を制御するという手法である。
【０００８】
更に、Ｄ制御手法とは、外界から制御対象に与えられた外乱等による制御量の変換を迅速に抑えるよう操作量を調整して、制御量の目標量への迅速な収束を図ることにより、制御対象を制御するという手法である。
【０００９】
このようにＰＩ制御又はＰＩＤ制御により、定着装置の加熱体の温度と予め規定された目標温度との差分たる温度リップルの抑制、及び、定着体の温度の目標温度への安定した昇温及び維持を図ることができ、立ち上げ時間の短縮が可能となる。
【００１０】
ここで定着装置の加熱体の温度検出手段としてはサーミスタが一般的に用いられている。このサーミスタが故障した場合はＰＩ制御又はＰＩＤ制御が成り立たなくなってしまうため、ＰＩ制御又はＰＩＤ制御を行う前にサーミスタの故障検知を行うことが必要とされている。
【００１１】
そのような技術の先行技術文献としては、特開平０６－８３２２０号公報、特開平０７－３２５５０２号公報、特開平１１－１０９８０８号公報等が挙げられる。
【００１２】
【発明が解決しようとする課題】
サーミスタの故障モードはオープンモード、ショートモード、レアオープンモードの大き

く３つに分けることができる。ここでオープンモード、ショートモードはそれぞれ高温異常又は低温異常のどちらかで検知できる（サーミスタの特性により異なる）。しかしながらレアオープンモードにおいては高温から低温まで様々な状態にサーミスタの抵抗値が固定されてしまう可能性があるためレアオープンモードを検知することが困難となる。

【００１３】

また、レアオープンモードを確実に検知するためにはサーミスタの抵抗値が様々な状態に固定されていることを想定して検知する必要がある。そうするためには、定着装置の初期温度に関係なく、ヒータに熱ストレスを与えない程度の一定電力を投入し、サーミスタの温度上昇を確認することが必要となる。そうした場合、レアオープンモードの検知に費やす時間が長くなり、それに伴いファーストプリントタイムも長くなってしまう。

【００１４】

【課題を解決するための手段】

上記のような問題に対して本発明はサーミスタのオープンモード、ショートモードを確実に検知し、レアオープンモードに関しては検知レベルを向上させると共にファーストプリントタイムの向上を図るものである。

【００１５】

ここで課題を解決する手段を以下に示す。

【００１６】

記録材上に形成されたトナー像を加熱する加熱体と該加熱体に対向配置された加圧部材とを有する定着装置が装着された画像形成装置において、
該定着装置は該加熱体の温度を検出するための温度検出手段１を有しており、
該画像形成装置は該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２を有しており、
該定着装置の該加熱体の温度を検出する該温度検出手段１により検出した温度Ｔ１が該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２により検出した温度Ｔ２よりも低い第１の条件の場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入し、所定時間内に所定の温度上昇を確認後、目標温度までＰＩ制御またはＰＩＤ制御で立ち上げる。（請求項１）

記録材上に形成されたトナー像を加熱する加熱体と該加熱体に対向配置された加圧部材とを有する定着装置が装着された画像形成装置において、
該定着装置は該加熱体の温度を検出するための温度検出手段１を有しており、
該画像形成装置は該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２を有しており、
前記温度検出手段１により検出した温度Ｔ１と前記温度検出手段２により検出した温度Ｔ２がそれぞれ所定の温度Ｔよりも低い第２の条件の場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入し、所定時間内に所定の温度上昇を確認後、目標温度までＰＩ制御またはＰＩＤ制御で立ち上げる。（請求項２）

記録材上に形成されたトナー像を加熱する加熱体と該加熱体に対向配置された加圧部材とを有する定着装置が装着された画像形成装置において、
該定着装置は該加熱体の温度を検出するための温度検出手段１を有しており、
該画像形成装置は該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２を有しており、
前記第１の条件又は前記第２の条件のいずれかの場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入し、所定時間内に所定の温度上昇を確認後、目標温度までＰＩ制御またはＰＩＤ制御で立ち上げる。（請求項３）

記録材上に形成されたトナー像を加熱する加熱体と該加熱体に対向配置された加圧部材とを有する定着装置が装着された画像形成装置において、
該定着装置は該加熱体の温度を検出するための温度検出手段１を有しており、

該画像形成装置は該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２を有しており、
前記第１の条件及び前記第２の条件以外の場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、目標温度までＰＩ制御又はＰＩＤ制御で立ち上げる。（請求項４）
前記第１の条件又は前記第２の条件のいずれかの場合において、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入した際、所定時間内に所定の温度上昇を確認できなかった時は該定着装置の故障と判断する。（請求項５）
【００１７】
【発明の実施の形態】
以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。
【００１８】
（実施例１）
以下、本実施例を図面に基づき説明する。
【００１９】
図１は電子写真プロセスを用いた画像記録装置の概略構成図であり、例えばレーザビームプリンタの場合を示している。
【００２０】
レーザビームプリンタ本体１０１（以下、本体１０１）は、記録紙Ｓを収納するカセット１０２を有し、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（複数個のマイクロスイッチで構成される）、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。そして、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。また、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カートリッジ１０８が設けられている。さらに、カートリッジ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定着器１０９が設けられており、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。
【００２１】
また、前記レーザスキャナ１０７は、後述する外部装置１２８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、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。
【００２２】
また、定着器１０９は定着フィルム１０９ａ、加圧ローラ１０９ｂ、定着フィルム内部に設けられた発熱体を備えたセラミックヒータ１０９ｃ、セラミックヒータ１０９ｃの発熱体の表面温度を検出するサーミスタ１０９ｄ，から構成されている。
【００２３】
また、メインモータ１２３は、給紙ローラ１０５には給紙ローラクラッチ１２４を介して、レジストローラ対１０６にはレジストローラ１２５を介して駆動力を与えており、更に感光ドラム１１７を含むカートリッジ１０８の各ユニット、定着器１０９、排紙ローラ１１１にも駆動力を与えている。
【００２４】
そして１２６はエンジンコントローラであり、レーザスキャナ部１０７、カートリッジ１０８、定着器１０９による電子写真プロセスの制御、前記本体１０１内の記録紙の搬送制御を行っている。
【００２５】
そして、１２７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１３１と汎用のインタフェース（セントロニクス、ＲＳ２３２Ｃ等）１３０で接続されており

、この汎用インタフェース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ＶＤＯ信号として、エンジンコントローラ１２６へ送出している。

【００２６】

そして、前記カートリッジ１０８内は、公知の電子写真プロセスに必要な、感光ドラム１１７、１次帯電ローラ１１９、現像器１２０、転写帯電ローラ１２１、クリーナ１２２、アンテナ付非接触型ＩＣメモリユニット２０１等から構成されている。また、本体１０１内には非接触ＩＣメモリユニット２０１と通信を行うためにコイルアンテナ２０２、通信制御を行うための変復調回路を搭載した通信制御基板２０３が設けられている。

【００２７】

本実施例においては例として２本の発熱体に対して２個の駆動回路を持つ構成について示す。

【００２８】

図２に前記本体１０１に備えられている制御基板２４における定着器１０９の駆動回路とその配線図を示す。

【００２９】

１は本体１０１を接続する商用電源で、本体１０１は商用電源１をＡＣフィルタ２を介して定着器１０９に備えられたセラミックヒータ１０９ｃへ供給することによりセラミックヒータ内の発熱体２０、２１（本実施例では２本）を発熱させる。また、本体１０１に備えられた制御基板２４と定着器１０９はドロワーコネクタ１９により電気的に接続されている。

【００３０】

また、図３はセラミックヒータ１０９ｃの断面図、図４はセラミックヒータ１０９ｃとヒータコネクタ３６との接続時の断面図をそれぞれ示す。

【００３１】

ここで、セラミックヒータ１０９ｃのパターンは電極３１、導電部３２、発熱体２０，２１から構成されている。また、図３に示すようにセラミックヒータ１０９ｃ上の発熱体２０，２１はガラスなどの保護層３８で覆われている。また、図４に示すようにヒータコネクタ３６には電線３７に圧着されたコンタクト３５を挿入し使用され、コンタクト３５のバネ特性を利用してセラミックヒータ１０９ｃ上の電極３１に圧接される構成となっている。

【００３２】

セラミックヒータ１０９ｃ内の発熱体２０への電力供給については、トライアック７により通電、遮断を行う。抵抗５、８は、トライアック７のためのバイアス抵抗でフォトトライアックカプラ１１は１次、２次間の沿面距離を確保するためのデバイス、また６はトライアック７の動作を安定させるためのスパークキラーである。フォトトライアックカプラ１１の発光ダイオードに通電することによりトライアック７をオンする。また、抵抗９はフォトトライアックカプラ１１に流れる電流を制限するための抵抗であり、フォトトライアックカプラ１１はトランジスタ１０によりオン／オフする。ここでトランジスタ１０はエンジンコントローラ１２６からのオン信号にしたがって動作する。セラミックヒータ１０９ｃ内の発熱体２１においても同様の原理で電力供給され、１２、１５、１６は抵抗、１３はスパークキラー、１４はトライアック、１７はトランジスタ、１８はフォトトライアックカプラである。

【００３３】

また、ＡＣフィルタ２を介した商用電源１は、ゼロクロス検知回路２３を介し、エンジンコントローラ１２６に商用電源１の電圧によりパルス幅が変化するパルス信号（以下、ＺＥＲＯＸ信号と呼ぶ）として送出される。

【００３４】

また、図２中の１０９ｄはセラミックヒータ１０９ｃの温度を検知するための温度検出素子、例えば、サーミスタ感温素子である。この温度検出素子１０９ｄによって検出される温度は、抵抗４と温度検出素子１０９ｄとの分圧として検出され、エンジンコントローラ

１２６にＴＨ信号としてＡ／Ｄ入力される。ここで３はリレーであり、温度検出素子１０９ｄによって検出された温度がエンジンコントローラで設定されている温度よりも高くなると切れるような構成となっている。

【００３５】

セラミックヒータ１０９ｃの温度は、ＴＨ信号としてエンジンコントローラ１２６において監視され、エンジンコントローラ１２６の内部で設定されているセラミックヒータ１０９ｃの設定温度と比較することによって、セラミックヒータ１０９ｃに供給するべき電力を算出し、その供給する電力に対応した位相角（位相制御）又は波数（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ーラ１２６がトランジスタ１０、１７にオン信号を送出する。

【００３６】

また、２２はサーモＳＷであり、電源ライン（コモン）に直列に接続されており、セラミックヒータ１９０ｃが所定の温度よりも高いときにはサーモＳＷ２２が切れるような構成となっている。

【００３７】

また、２５は外気温検知用のサーミスタであり、この外気温検知用のサーミスタ２５によって検出される温度は、抵抗２６と外気温検知用のサーミスタ２５との分圧として検出され、エンジンコントローラ１２６にＡ／Ｄ入力される。

【００３８】

本実施例においてはセラミックヒータの温度を検知するサーミスタ１０９ｄと外気温度検知用のサーミスタ２５でそれぞれ検知した温度に応じて本体１０１の立ち上げシーケンスを変更する。つまり、エンジンコントローラで定着器の立ち上げシーケンスを変更する。ここでは通常時の立ち上げの制御はＰＩ制御を行うものとする。

【００３９】

例えばセラミックヒータの温度を検知するサーミスタ１０９ｄの検知温度をＴｈ、外気温度検知用のサーミスタの検知温度をＴｇとする。通常、本体１０１の外気温度Ｔｇに対して本体１０１の内部においては機内昇温（制御基板２４における電子部品の昇温及び本体１０１内のモータの昇温などによる）があるため定着器１０９内のセラミックヒータ１０９ｃの温度Ｔｈは高くなるものと考えられる。つまり、Ｔｈ　＜　Ｔｇという状態は通常は考えられないケースであり、セラミックヒータ１０９ｃの温度検知用のサーミスタが故障している可能性が考えられる。

【００４０】

以下にサーミスタが故障している場合を説明する。ここではサーミスタの特性として低温時にはサーミスタの抵抗値が大きく、高温時にはサーミスタの抵抗値が小さくなるものとする。

【００４１】

はじめにＴｈ　＜　Ｔｇとなるケースにはサーミスタのオープン故障（抵抗値が無限大＝低温を意味する）及びレアオープン故障（サーミスタの抵抗値が大きな値に固定された状態＝低温を意味する）が考えられる。

【００４２】

サーミスタがこのような状態にある場合にＰＩ制御を行うと、定着器に電力を投入してもエンジンコントローラ１２６では定着器の温度（低温状態のまま）上昇が確認できないため、定着器に電力を投入し続けてしまい、結果として定着器が過昇温してしまう場合が生じてしまう。

【００４３】

そこで、Ｔｈ　＜　Ｔｇとなった場合、定着器の立ち上げシーケンスはいきなりＰＩ制御を行うのではなく、サーミスタが故障している場合でも定着器が過昇温しない程度の固定電力又は固定デューティの電力を投入することによりセラミックヒータ１０９ｃの温度を検知するサーミスタ１０９ｄが正常に動作するかどうかを確認し、正常に動作することが確認できてからＰＩ制御を行い、定着器を立ち上げるというものである。

【００４４】
また、ある一定時間、固定電力又は固定デューティの電力を投入しても定着器の温度が所定の温度以上上昇してないとエンジンコントローラ１２６が判断した場合には、定着器故障とする。
【００４５】
本実施例における動作を図５のフローチャートを用いて説明する。
【００４６】
はじめに本体１０１の電源オン（Ｓｔｅｐ　１）、そしてプリント命令がある場合（Ｓｔｅｐ　２）、定着器の温度と外気温度をそれぞれ検知し、比較する（Ｓｔｅｐ　３）。この時定着器の温度の方が高い場合はＰＩ制御にて目標温度まで定着器を立ち上げる（Ｓｔｅｐ　６）。一方、定着器温度のほうが低い場合には、固定デューティで電力投入（Ｓｔｅｐ　４）し所定の温度以上上昇することを確認する（Ｓｔｅｐ　５）。所定の温度以上上昇が確認できた場合はＰＩ制御にて目標温度まで定着器を立ち上げる（Ｓｔｅｐ　６）。また所定の時間経過しても（Ｓｔｅｐ　７）所定の温度以上上昇しない場合には定着器故障と判断する（Ｓｔｅｐ　８）。
【００４７】
（実施例２）
本実施例は実施例１に対して多少定着器の立ち上げシーケンスが異なる。
【００４８】
ここでセラミックヒータ１０９ｃの温度を検知するサーミスタ１０９ｄの特性を図６に示す。ここではプリント時の温調温度付近（２００℃付近）で温度検知精度が良い（傾きが急になっている）ものを使用している。図６より低温時（５０℃以下）ではＴＨ信号の電圧値に差異が無く、エンジンコントローラ１２６が正確な温度を検知できない。つまり、実施例１で記載したようにＴｈ　＞　Ｔｇとなった場合でも、その時のセラミックヒータ１０９ｃの実際の温度が低温（例えば５０℃以下）だとすると信頼できないものとなる。
【００４９】
よってＴｈ、Ｔｇが共に所定の温度以下（例えば５０℃以下）の時は、たとえＴｈ　＞　Ｔｇの場合でも、実施例１で記載したものと同じ理由から、定着器の立ち上げシーケンスはいきなりＰＩ制御を行うのではなく、はじめにある固定電力又は固定デューティの電力を投入することによりセラミックヒータ１０９ｃの温度を検知するサーミスタ１０９ｄが正常に動作するかどうかを確認し、正常に動作することが確認できてからＰＩ制御を行い、定着器を立ち上げるというものである。
【００５０】
また、ある一定時間、固定電力又は固定デューティの電力を投入しても定着器の温度が所定の温度以上上昇してないとエンジンコントローラ１２６が判断した場合には、定着器故障とする。
【００５１】
本実施例における動作を図７のフローチャートを用いて説明する。
【００５２】
はじめに本体１０１の電源オン（Ｓｔｅｐ　１）、そしてプリント命令がある場合（Ｓｔｅｐ　２）、定着器のセラミックヒータ１０９ｃの温度を検知し、所定の温度以下となっているか確認する（Ｓｔｅｐ　３）。ここでセラミックヒータ１０９ｃの温度が所定の温度以上であることが確認できた場合はＰＩ制御にて目標温度まで定着器を立ち上げる（Ｓｔｅｐ　７）。
【００５３】
一方、定着器の温度が所定の温度以下の場合は、続いて外気温度を検知し、所定の温度以下となっているか確認する（Ｓｔｅｐ　４）。ここで外気温度が所定の温度以上であることが確認できた場合はＰＩ制御にて目標温度まで定着器を立ち上げる（Ｓｔｅｐ　７）。一方、外気温度が所定の温度以下の場合は固定デューティで電力投入（Ｓｔｅｐ　５）し所定の温度以上上昇することを確認する（Ｓｔｅｐ　６）。所定の温度以上上昇が確認で

きた場合はＰＩ制御にて目標温度まで定着器を立ち上げる（Ｓｔｅｐ　７）。また所定の時間経過しても（Ｓｔｅｐ　８）所定の温度以上上昇しない場合には定着器故障と判断する（Ｓｔｅｐ　９）。

【００５４】

ここでも実施例１と同様に、ある一定時間、固定電力又は固定デューティの電力を投入しても定着器の温度が所定の温度以上上昇してないとエンジンコントローラ１２６が判断した場合には、定着器故障とする。

【００５５】

（実施例３）

本実施例は前記実施例１と前記実施例２を組み合わせたもので、立ち上げシーケンス上のサーミスタ故障の検知精度が向上している。

【００５６】

内容の説明については、実施例１と実施例２の複合系のためここでは省略する。

【００５７】

本実施例における動作を図８のフローチャートを用いて説明する。

【００５８】

はじめに本体１０１の電源オン（Ｓｔｅｐ　１）、そしてプリント命令がある場合（Ｓｔｅｐ　２）、定着器の温度と外気温度をそれぞれ検知し、比較する（Ｓｔｅｐ　３）。ここで定着器温度のほうが低い場合には、固定デューティで電力投入（Ｓｔｅｐ　４）し所定の温度以上上昇することを確認する（Ｓｔｅｐ　５）。所定の温度以上上昇が確認できた場合はＰＩ制御にて目標温度まで定着器を立ち上げる（Ｓｔｅｐ　６）。また所定の時間経過しても（Ｓｔｅｐ　７）所定の温度以上上昇しない場合には定着器故障と判断する（Ｓｔｅｐ　８）。

【００５９】

一方、（Ｓｔｅｐ　３）において定着器の温度の方が高い場合、次に定着器の温度を確認する（Ｓｔｅｐ　９）。ここで定着器の温度が所定の温度よりも高い場合はＰＩ制御にて目標温度まで定着器を立ち上げる（Ｓｔｅｐ　６）。

【００６０】

また、（Ｓｔｅｐ　９）において定着器の温度が所定の温度以下の場合は引き続き外気温度を確認する（Ｓｔｅｐ　１０）。ここで外気温度が所定の温度以上の場合はＰＩ制御にて目標温度まで定着器を立ち上げる（Ｓｔｅｐ　６）。

【００６１】

一方、（Ｓｔｅｐ　１０）において外気温度が所定の温度以下の場合は固定デューティで電力投入（Ｓｔｅｐ　４）し所定の温度以上上昇することを確認する（Ｓｔｅｐ　５）。所定の温度以上上昇が確認できた場合はＰＩ制御にて目標温度まで定着器を立ち上げる（Ｓｔｅｐ　６）。また所定の時間経過しても（Ｓｔｅｐ　７）所定の温度以上上昇しない場合には定着器故障と判断する（Ｓｔｅｐ　８）。

【００６２】

【発明の効果】

以上説明したように、本出願に係る第１の発明によれば、該定着装置の該加熱体の温度を検出する該温度検出手段１により検出した温度Ｔ１が該画像形成装置の外気の温度を検出するための温度検出手段２により検出した温度Ｔ２よりも低い第１の条件の場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入し、所定時間内に所定の温度上昇を確認後、目標温度までＰＩ制御またはＰＩＤ制御で立ち上げるため、サーミスタのオープン故障を確実に検知でき、また、サーミスタのレアオープン故障に関しては検知精度が向上できる。

【００６３】

また、本出願に係る第２の発明によれば、前記温度検出手段１により検出した温度Ｔ１と前記温度検出手段２により検出した温度Ｔ２がそれぞれ所定の温度Ｔよりも低い第２の条件の場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、はじめに固定電力又は固

定デューティの電力を投入し、所定時間内に所定の温度上昇を確認後、目標温度までＰＩ制御またはＰＩＤ制御で立ち上げるため、サーミスタのオープン故障を確実に検知でき、サーミスタのレアオープン故障に関しては検知精度が向上できる。

【００６４】

また、本出願に係る第３の発明によれば、前記第１の条件又は前記第２の条件のいずれかの場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入し、所定時間内に所定の温度上昇を確認後、目標温度までＰＩ制御またはＰＩＤ制御で立ち上げるため、サーミスタのオープン故障を確実に検知でき、また、サーミスタのレアオープン故障に関しては本出願に係る第１の発明及び第２の発明よりも検知精度が向上できる。

【００６５】

また、本出願に係る第４の発明によれば、前記第１の条件及び前記第２の条件以外の場合、該定着装置の加熱体に電力を投入して立ち上げる際、目標温度までＰＩ制御又はＰＩＤ制御で立ち上げるため、余分な故障検知を行わなくて済み、ファーストプリントタイムの短縮が可能となる。

【００６６】

また、本出願に係る第５の発明によれば、前記第１の条件又は前記第２の条件のいずれかの場合において、はじめに固定電力又は固定デューティの電力を投入した際、所定時間内に所定の温度上昇を確認できなかった時は該定着装置の故障と判断することにより、該定着装置への余分な電力の投入による過昇温を事前に防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明における画像形成装置の概略図

【図２】本発明第一の実施例におけるセラミックヒータの駆動回路と配線図

【図３】セラミックヒータの断面図

【図４】セラミックヒータにヒータコネクタを挿入したときの断面図

【図５】本発明第１の実施例におけるフローチャート

【図６】本発明第２の実施例におけるサーミスタの特性

【図７】本発明第２の実施例におけるフローチャート

【図８】本発明第３の実施例におけるフローチャート

【符号の説明】

１０９　正規の定着器

１０９－１、１０９－２　非正規の定着器

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

１　商用電源

７、１４　トライアック

１１、１８　フォトトライアックカプラ

１９　ドロワーコネクタ

２０、２１　発熱体

２２　サーモＳＷ

２３　ゼロクロス検知回路

２４　制御基板

２５　外気温検知サーミスタ

１２６　エンジンコントローラ

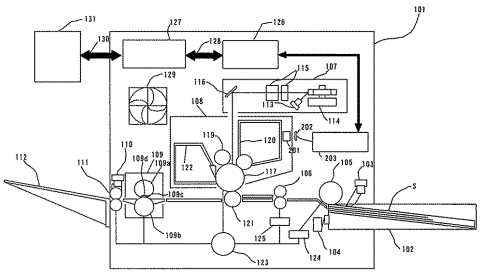
３１　電極

３５　コンタクト

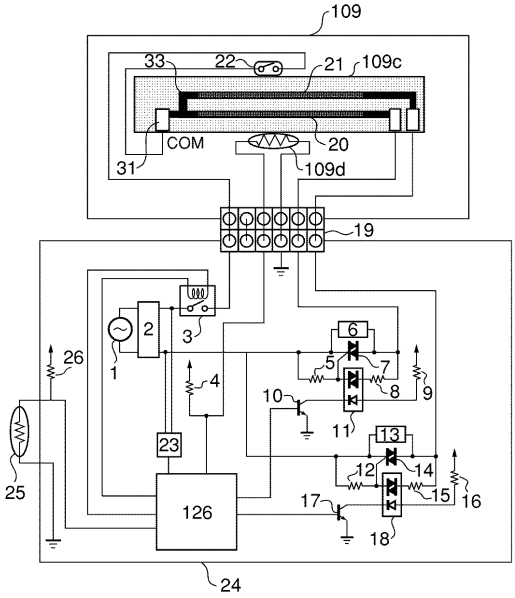
３６　ヒータコネクタ

３８　保護層

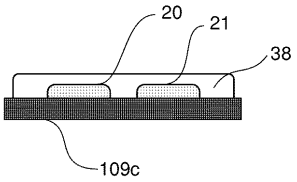
【図１】



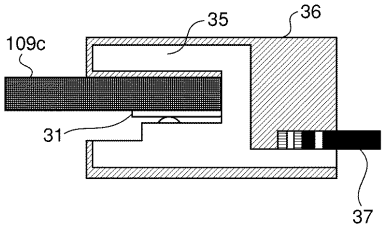
【図２】



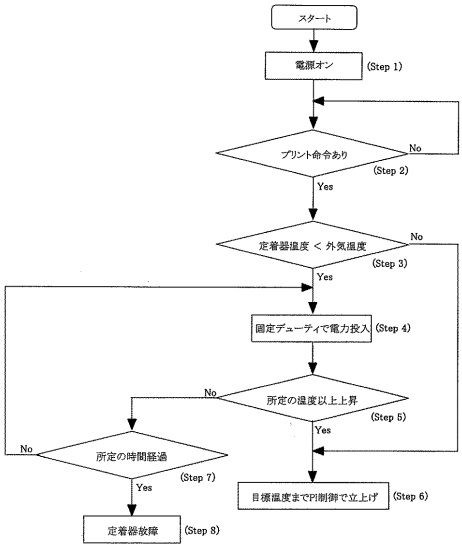
【図３】



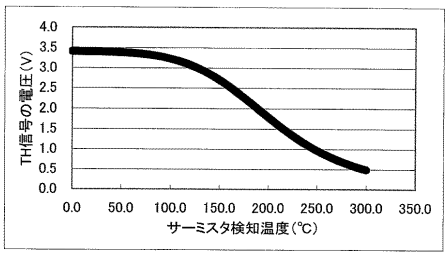
【図４】



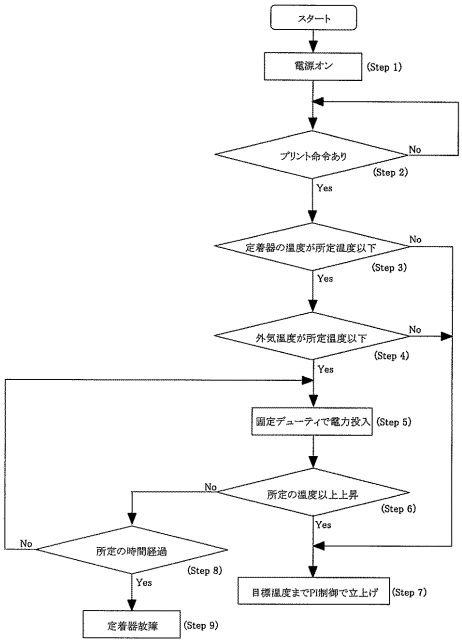
【図５】



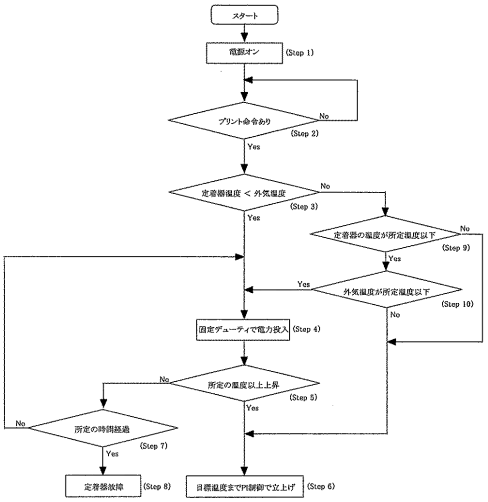
【図６】



【図７】


スタート
電源オン (Step 1)
プリント命令あり (Step 2)
No
Yes
定着器の温度が所定温度以下 (Step 3)
No
Yes
外気温度が所定温度以下 (Step 4)
No
Yes
固定デューティで電力投入 (Step 5)
所定の温度以上上昇 (Step 6)
No
Yes
目標温度まで PI制御で立上げ (Step 7)
所定の時間経過 (Step 8)
No
Yes
定着器故障 (Step 9)

【図８】


スタート
電源オン (Step 1)
プリント命令あり (Step 2)
No
Yes
定着器温度 < 外気温度 (Step 3)
No
Yes
定着器の温度が所定温度以下 (Step 9)
No
Yes
外気温度が所定温度以下 (Step 10)
Yes
No
固定デューティで電力投入 (Step 4)
所定の温度以上上昇 (Step 5)
No
Yes
所定の時間経過 (Step 7)
No
Yes
定着器故障 (Step 8)
目標温度まで PI制御で立上げ (Step 6)