

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4979449号
(P4979449)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 G 15/20 (2006.01)

G O 3 G 15/20 5 5 5

G O 3 G 21/00 (2006.01)

G O 3 G 21/00 3 9 8

G O 3 G 21/14 (2006.01)

G O 3 G 21/00 3 7 2

請求項の数 4 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2007-119614 (P2007-119614)
 (22) 出願日 平成19年4月27日(2007.4.27)
 (65) 公開番号 特開2008-275900 (P2008-275900A)
 (43) 公開日 平成20年11月13日(2008.11.13)
 審査請求日 平成22年4月27日(2010.4.27)

(73) 特許権者 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
 (72) 発明者 高見 洋
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電源から供給される電力により発熱するNを2以上の整数とするN個の発熱体と、前記発熱体の熱によって記録材に担持された画像を加熱する回転部材と、前記回転部材に圧接する加圧部材と、電源から前記発熱体への電力供給ラインを導通状態と非導通状態に切り換えるN個の駆動回路と、前記発熱体が設定温度を維持するように前記駆動回路を制御する制御部と、前記発熱体と電源を結ぶ前記電力供給ラインに直列に接続され、前記発熱体の異常昇温を感知すると前記発熱体への電力供給を遮断する安全素子とを有する定着装置であって、

前記回転部材または前記加圧部材の回転状態を検知する回転検知回路と、前記回転検知回路からの出力に応じて1乃至N-1個の前記駆動回路の駆動を制限する1乃至N-1個の制限回路とを有し、前記回転検知回路が前記回転部材または前記加圧部材の回転停止を検知した場合、1乃至N-1個の前記制限回路は前記制御部から前記駆動回路への駆動信号に拘わらず前記発熱体への電力供給を抑えるように前記回転検知回路からの出力に応じて1乃至N-1個の前記駆動回路の駆動を制限することを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

1乃至N-1個の前記制限回路は、前記回転検知回路からの出力に応じて前記駆動回路を導通状態と非導通状態に切り換えるスイッチング素子を有し、前記回転検知回路が前記回転部材または前記加圧部材の回転停止を検知した場合、1乃至N-1個の前記スイッチング素子が前記駆動回路を非導通状態にすることを特徴とする請求項1に記載の定着装置

10

20

。

【請求項 3】

電源から供給される電力により発熱する発熱体と、前記発熱体の熱によって記録材に担持された画像を加熱する回転部材と、前記回転部材に圧接する加圧部材と、電源から前記発熱体への電力供給ラインを導通状態と非導通状態に切り換える駆動回路と、前記発熱体が設定温度を維持するように前記駆動回路を制御する制御部と、前記発熱体と電源を結ぶ前記電力供給ラインに直列に接続され、前記発熱体の異常昇温を感知すると前記発熱体への電力供給を遮断する安全素子とを有する定着装置であって、

前記回転部材または前記加圧部材の回転状態を検知する回転検知回路と、前記回転検知回路からの出力に応じて前記駆動回路の駆動を制限する制限回路とを有し、前記回転検知回路が前記回転部材または前記加圧部材の回転停止を検知した場合、前記制限回路は前記制御部から前記駆動回路への駆動信号に拘わらず前記発熱体への電力供給を抑えるように前記回転検知回路からの出力に応じて前記駆動回路の駆動を制限することを特徴とする定着装置。

10

【請求項 4】

前記制限回路は、前記回転検知回路からの出力に応じて周期的に前記駆動回路を導通状態と非導通状態に切り換えるスイッチング素子を有し、前記回転検知回路が前記回転部材または前記加圧部材の回転停止を検知した場合、前記スイッチング素子が周期的に前記駆動回路を非導通状態にすることを特徴とする請求項 3 に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式を用いた複写機、プリンタ等の画像形成装置における定着装置に関し、特に、未定着画像を形成担持させた記録材を加熱して画像を定着させる加熱式の定着装置に関する

【背景技術】

【0002】

電子写真方式が用いられた複写機、プリンタ等の画像形成装置においては、形成担持させた記録材を加熱することによって、未定着画像を定着させる加熱式の定着装置が広く用いられている。一般的に、そのような加熱式の定着装置は、熱源である発熱体と、発熱体に電流を供給する電源と、発熱体近傍の温度を検出する温度検出手段と、発熱体に供給する電流を制御する制御手段とを含んで構成される場合が多い。ここで、発熱体、電源、温度検出手段、制御手段の何れか 1 つでも正常に機能しない場合には、定着装置は、正常に動作できなくなってしまう。例えば、通電暴走を生じた場合には、過熱によって、装置が損傷してしまうおそれがある。そこで、一般的には、定着装置に異常過熱安全装置を備えることによって、通電暴走時における過熱、発煙、発火等の危険性を回避している。

30

【0003】

このような課題について、様々な技術が開発されている。下記の特許文献 1 においては、システム制御部とは別に、安全回路を設けた定着装置、及び、画像形成装置が開示されている。この定着装置、及び、画像形成装置によると、システム制御部とは独立に安全回路が動作したことを、安全回路に設けた告知手段を介して認識できるので、メンテナンス性及び品質を向上することができるとされている。

40

【0004】

また、特許文献 2 においては、セラミックヒータに流れる電流のレベルに応じて複数のサーミスタによって異常過熱検知回路の検知温度を切換える画像形成装置が開示されている。この画像形成装置によると、通電暴走時において、低い温度でセラミックヒータへの通電を遮断することができるとされている。

【0005】

以上の文献で示されるように、発熱体の近傍にサーミスタ等の温度検出手段が配置され、発熱体が異常過熱状態であると検知されると、通電回路に介入されたりレー等の電流遮

50

断手段によって、セラミックヒータ上の複数の発熱体への通電が遮断される。その場合に、異常加熱状態と検知されるための温度は、例えば、発熱体に対向して配置された回転体である加圧ローラの回転状態に応じて設定される。異常過熱安全装置が作動した後に、トラブルの原因となった定着装置の構成部品又はユニット（発熱体、電源、温度検出手段、制御手段等を含む）と、サーモスイッチ等の安全装置とが、サービスマン等によって交換される。定着装置が過熱トラブルを生じてからサーモスイッチ等の安全装置が作動するまでの間に生じる周辺温度の過昇温の問題がある。そのような問題は、定着装置内部の加圧ローラ、セラミックヒータ等の部材、周辺機器等の変形や変質等を引き起こしてしまう。更に、最悪の場合には、定着装置全体、又は、その周辺機器についても修理や交換をする必要が生じてしまう。このような通電暴走時に生じるダメージを低減するために、異常過熱安全装置の作動温度を極力低く設定することが考えられる。しかしながら、その場合、正常動作時の温度制御で発生する温度リップルや、電氣的ノイズによって異常過熱安全装置が作動し、結果として、画像形成装置が誤動作してしまうおそれがある。

10

【0006】

以上の特許文献1においては、サーモスイッチ等の安全装置が作動するまでの間における周辺温度の過昇温については、特に記載されていない。また、特許文献2においては、検知温度を切換えるためのサーミスタを複数必要としているので、部品点数が多くなってしまふ。従来、定着装置においては、特許文献3で開示されているように、一般的に、定着動作開始前の停止状態から予め電力を投入しておき、定着装置を予熱するスタンバイ温度調整が広く行なわれている。従って、スタンバイ温度調整の機能を実現すると共に、上述の通電暴走時における損傷の危険性を低減することが望ましい。例えば、定着装置内の加圧ローラの回転状態を検知し、回転停止時には発熱体への通電を遮断するように構成した場合には、回転停止時において定着装置を予熱するスタンバイ温度調整を行なうことができないという問題が生じてしまふ。

20

【特許文献1】特開平08-248813号公報（段落[0036]、図1）

【特許文献2】特開2005-321573号公報（段落[0062]、図9）

【特許文献3】特開2006-98998号公報（段落[0020]）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

30

そこで、上記の点に鑑み、本発明は、加圧ローラの回転数に応じて、電気発熱体への電流の供給を制御することによって、発熱による装置ダメージを最小限にすることができる定着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】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明に係る定着装置は、電源から供給される電力により発熱するNを2以上の整数とするN個の発熱体と、前記発熱体の熱によって記録材に担持された画像を加熱する回転部材と、前記回転部材に圧接する加圧部材と、電源から前記発熱体への電力供給ラインを導通状態と非導通状態に切り換えるN個の駆動回路と、前記発熱体が設定温度を維持するように前記駆動回路を制御する制御部と、前記発熱体と電源を結ぶ前記電力供給ラインに直列に接続され、前記発熱体の異常昇温を感知すると前記発熱体への電力供給を遮断する安全素子とを有する定着装置であって、

40

前記回転部材または前記加圧部材の回転状態を検知する回転検知回路と、前記回転検知回路からの出力に応じて1乃至N-1個の前記駆動回路の駆動を制限する1乃至N-1個の制限回路とを有し、前記回転検知回路が前記回転部材または前記加圧部材の回転停止を検知した場合、1乃至N-1個の前記制限回路は前記制御部から前記駆動回路への駆動信号に拘わらず前記発熱体への電力供給を抑えるように前記回転検知回路からの出力に応じて1乃至N-1個の前記駆動回路の駆動を制限することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

50

本発明によれば、発熱による装置ダメージを最小限にすることができ、その結果、装置の交換部品、又は、サービスに関わるコストを低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に、本発明を実施するために最良の形態について、図面を参照しながら詳しく説明する。なお、同一の構成要素には同一の参照番号を付して、説明を省略する。

【0011】

図1は、レーザビームプリンタの構成を示す図である。図1に示すように、レーザプリンタ100は、一般的に複数の構成部品から構成されるが、以下、本実施形態に係る部品についてのみ、参照番号を付して説明する。このレーザプリンタ100は、記録紙Pを収納するデッキ101を含んでいる。デッキ紙有無センサ102によって、デッキ101内の記録紙Pの有無が検知され、紙サイズ検知センサ103によって、デッキ101内の記録紙Pのサイズが検知される。記録紙Pは、ピックアップローラ104によって、デッキ101から繰り出され、デッキ給紙ローラ105によって、搬送される。リタードロラ106は、デッキ給紙ローラ105と対をなし、記録紙Pの重送を防止する。

【0012】

デッキ給紙ローラ105の下流に給紙センサ107が設けられ、両面反転部からの給紙搬送状態が検知される。記録紙Pは、給紙搬送ローラ108を介し、レジストローラ対109によって、印刷タイミングと同期して搬送される。また、レジ前センサ110によって、レジストローラ対109への記録紙Pの搬送状態が検知される。レジストローラ対109の下流には、プロセスカートリッジ112が設けられていて、レーザスキャナ部111からのレーザ光に基づいて、感光ドラム1上にトナー像が形成される。

【0013】

また、ローラ部材113（以下、転写ローラという）によって、感光ドラム1上に形成されたトナー像が、記録紙P上に転写され、放電部材114（以下、除電針という）によって、記録紙P上の電荷が除去されて感光ドラム1からの分離が促進される。搬送ガイド115を介して除電針114の下流に搬送された記録紙Pは、定着装置116によって、記録紙P上に転写されたトナー像が熱定着される。更に、定着装置116から搬送されてきた記録紙Pは、両面フラッパ120によって、排紙部又は両面反転部のいずれかに搬送される。

【0014】

記録紙Pが排紙部に搬送されると、定着排紙センサ119によって、定着装置116からの搬送状態が検知され、排紙センサ121によって、排紙部における紙搬送状態が検知される。また、排紙ローラ対122によって、記録紙Pが排紙される。一方、記録紙Pが両面反転部に搬送されると、記録紙Pの両面に印字するために、片面印字終了後の記録紙Pが表裏反転する。両面反転部は、記録紙Pを再度、給紙搬送ローラ108側に給紙する。記録紙Pは、反転ローラ対123によって、正逆転スイッチバックする。反転センサ124によって、反転ローラ対123への紙搬送状態が検知される。記録紙Pは、Dカットローラ125によって、記録紙Pの横方向位置を合わせるための図示されていない横方向レジスト部から搬送される。記録紙Pは、更に、両面搬送ローラ対127によって、両面反転部から給紙搬送ローラ108側に搬送される。また、両面センサ126によって、両面反転部の記録紙Pの搬送状態が検知される。

【0015】

図2は、図1に示す加圧ローラ202を含む定着装置116の側面図である。定着装置116は、一般的なフィルム加熱方式の定着装置であり、定着フィルム201と、剛体ステータ204と、例えば、セラミックヒータ205である電気発熱手段とを含んでいて、加圧ローラ202と対向配置されている。定着フィルム201は、円筒状の耐熱性フィルム材であり、セラミックヒータ205を取り付けた剛体ステータ204に、ルーズに外嵌させてある。定着フィルム201として、例えば、耐熱性、離型性、強度性、耐久性等を有する厚さ40～100μm程度のPTFE、PFA、FEP等の円筒状単層フィルムが用い

10

20

30

40

50

られる。又は、ポリイミド、ポリアミド、PEEK、PES、PPS等の円筒状フィルムの外周面にPTFE、PFA、FEP等がコーティングされた複合層フィルムが用いられても良い。

【0016】

加圧ローラ202は、芯金203の外周にシリコンゴム等の耐熱性弾性層207をローラ状に同心一体に設けることにより構成された弾性ローラである。定着フィルム201は、加圧ローラ202と、セラミックヒータ205との間に挟まれ、加圧ローラ202の弾性に抗して圧接している。また、矢印Nは、その圧接により形成される定着ニップ部の範囲を示している。加圧ローラ202は、後述する定着駆動モータ581によって、矢示Aの方向に所定の速度で回転するように駆動する。加圧ローラ202が回転駆動すると、定着ニップ部Nにおいて、加圧ローラ202と定着フィルム201の外面との摩擦力によって、定着フィルム201に、直接的に、回転力が作用する。その結果、定着フィルム201が、セラミックヒータ205の下面に圧接摺動し、矢示Bの方向に回転するように駆動する。また、記録紙Pが、矢印Cの方向に定着ニップ部Nに挿入された場合には、定着フィルム201に、記録紙Pを介して間接的に、回転力が作用する。

10

【0017】

剛体ステー204は、記録紙Pの搬送路を横断する方向（図面に垂直方向）を長手とする横長部材であり、耐熱性と断熱性を有している。また、剛体ステー204は、セラミックヒータ205を固定する。

【0018】

セラミックヒータ205は、剛体ステー204の下面に長手方向に沿って形成した溝部に嵌入され、耐熱性接着剤で固定された、転写材搬送路を横断する方向を長手とする横長の部材である。セラミックヒータ205の上面には、後述するサーミスタ206が、1個搭載されている。

20

【0019】

剛体ステー204は、定着フィルム201の内面ガイド部材としても機能し、定着フィルム201の回転を容易にすることができる。また、定着フィルム201の内面とセラミックヒータ205の下面との間に、耐熱性グリス等の潤滑剤を少量介在させ、摺動抵抗を低減させても良い。

【0020】

加圧ローラ202の回転によって、定着フィルム201の回転が定常化し、セラミックヒータ205の温度が所定に立ち上がった状態において、定着ニップ部Nの定着フィルム201と加圧ローラ202との間に画像定着される記録紙Pが導入される。更に、定着フィルム201と共に定着ニップ部Nが挟持搬送されることによって、セラミックヒータ205からの熱が、定着フィルム201を介して、記録紙Pの未定着画像部分に供給される。その結果、記録紙P上の未定着画像部分が、記録紙P上に加熱定着される。定着ニップ部Nを通過した記録紙Pは、定着フィルム201の面から分離され、矢印Cの方向に搬送される。

30

【0021】

図3は、図2に示すセラミックヒータの詳細な構成とメインヒータ及びサブヒータの発熱分布を示す図である。図3は、図2において、上側よりセラミックヒータ205を見た図である。

40

【0022】

セラミックヒータ205は、記録紙Pの搬送方向に直交する方向に長く配設されている。セラミックヒータ205は、例えば、アルミナ（Al₂O₃）が用いられた基材301と、電気発熱体である発熱パターン302a及び302bとを含んで構成されている。発熱パターン302a及び302bは、セラミックヒータ205の一面側にパターンニングされていて、電気絶縁層としてのガラス保護膜によって被覆されている。以下、発熱パターン302aで形成されたヒータ部をメインヒータ、発熱パターン302bで形成されたヒータ部をサブヒータという。電極303a、303b、303cは、メインヒータ302

50

a及びサブヒータ302bの両端に電圧を印加する給電電極である。

【0023】

図3に示すように、メインヒータ302aとサブヒータ302bは、異なる発熱分布を有する。図3の(a)に示すように、メインヒータ302aの場合には、セラミックヒータ205の中央部付近において、大きく発熱量が分布している。また、図3の(b)に示すように、サブヒータ302bの場合には、セラミックヒータ205の端部において、大きく発熱量が分布している。

【0024】

本実施形態における定着装置116は、セラミックヒータ205の温度を測定するための、例えば、サーミスタ206である温度検知手段と、異常加熱時の電流遮断手段としてのサーモスイッチとを有する。

10

【0025】

図3に示すように、サーミスタ206は、セラミックヒータ205の長手方向中央部に配置され、セラミックヒータ205上に所定圧で押し当てられている。なお、サーミスタ206は、図5に示すように、抵抗604を介して電源VCCが一端に供給され、他端は接地電位とされている。サーミスタ206の抵抗値は、温度に従って変化し、その変化は、検出信号S6として、CPU501に出力される。また、サーモスイッチは、図5に示すように、メインヒータ302a及びサブヒータ302bと、AC電源504との間に挿入され、作動温度に達した場合に通電経路を遮断する。本実施形態においては、サーモスイッチは、250において作動する。

20

【0026】

ここでサーモスイッチの作動温度について説明する。

【0027】

図4は、セラミックヒータの温度と、サーモスイッチの作動温度との関係を示す図である。一般的に、サーモスイッチの実際の作動温度は、熱容量に起因して、周囲の温度上昇速度によって変化する特徴を有している。直線Dは、セラミックヒータ205の温度変化が急峻である場合のサーモスイッチの実際の作動温度を示している。直線Dの場合に、サーモスイッチは、実際には、250よりTa高い温度において作動し、通電経路を遮断する。一方、直線Eは、セラミックヒータ205の温度変化が緩やかである場合のサーモスイッチの実際の作動温度を示している。直線Eの場合に、サーモスイッチは、実際には、250よりTb高い温度において作動し、通電経路を遮断する。図4に示すように、Taは、Tbより大きく、サーモスイッチは、作動温度に到達するまでの温度上昇が緩やかである程、より250に近い温度で作動する。

30

【0028】

次にセラミックヒータ205に電流を供給する電力供給制御回路について説明する。図5は、本発明の第1の実施形態に係る電力供給制御回路の構成を示す図である。図5に示すように、電力供給制御回路5は、セラミックヒータ205と、サーモスイッチ551と、CPU501と、第1及び第2のトライアック502及び503と、AC電源504と、リレー回路505とを含んでいる。また、電力供給制御回路5は、ゼロクロス検知回路511と、第1及び第2のトライアック駆動回路552及び553と、モータ回転検知回路554と、定着駆動モータ581とを、更に含んでいる。第1のトライアック502とメインヒータ302aとが直列に接続され、第2のトライアック503とサブヒータ302bとが直列に接続されている。また、第1のトライアック502及びメインヒータ302aと、第2のトライアック503及びサブヒータ302bとが、AC電源に対して並列に構成されている。

40

【0029】

また、図5に示すように、リレー回路505が、第1及び第2のトライアック502及び503の一端と、AC電源504との間に挿入され、CPU501からの信号RLDによって制御され、通電経路を遮断することができる。また、サーモスイッチ551が、メインヒータ302a及びサブヒータ302bの一端と、AC電源504との間に挿入され

50

、所定の温度により、通電経路を遮断する。

【 0 0 3 0 】

第 1 のトライアック駆動回路 5 5 2 は、抵抗 5 6 4 及び 5 6 5 を介して、第 1 のトライアック 5 0 2 と接続されており、CPU 5 0 1 から供給される駆動信号 S 1 によって制御され、第 1 のトライアック 5 0 2 をオンオフする。また、第 2 のトライアック駆動回路 5 5 3 は、抵抗 5 6 0 及び 5 6 1 を介して、第 2 のトライアック 5 0 3 と接続されており、CPU 5 0 1 から供給される駆動信号 S 2 によって制御され、第 2 のトライアック 5 0 3 をオンオフする。

【 0 0 3 1 】

ゼロクロス検知回路 5 1 1 は、図 5 に示す N (Neutral) 点及び H (Hot) 点によって、AC 電源 5 0 4 の電源電圧の位相を検知し、位相に応じて変化するパルス信号 (以下、ゼロクロス信号という) を CPU 5 0 1 に出力する。また、既に説明したように、サーミスタ 2 0 6 は、セラミックヒータ 2 0 5 の温度を検出し、検出信号 S 6 を CPU 5 0 1 に出力している。モータ回転検知回路 5 5 4 及び定着駆動モータ 5 8 1 については、後述する。電力供給制御回路 5 は、以上のような構成によって、セラミックヒータ 2 0 5 に供給する電力を全波位相制御している。

【 0 0 3 2 】

なお、本実施形態において、電力供給制御回路 5 は、第 1 及び第 2 のトライアック 5 0 2 及び 5 0 3 に流れる交流電流を全波位相制御することによって、セラミックヒータ 2 0 5 に供給する電力を制御する電力制御手段を有している。全波位相制御方式とは、交流波形におけるゼロクロスポイントから通電するタイミングまでの時間を変化させることで位相制御する方式として一般的に知られている。本実施形態においては、CPU 5 0 1 が、例えば、ゼロクロス信号に基づいて駆動信号 S 1 を出力し、メインヒータ 3 0 2 a に所望の電力を印加することができる。

【 0 0 3 3 】

図 6 の (a) は、ゼロクロス信号と駆動信号 S 1 とのタイミングを示す波形図である。図 6 の (a) に示すように、AC 電源 5 0 4 から第 1 のトライアック 5 0 2 に供給される交流電流波形の 1 周期において、矢印で示されたゼロクロス信号の立下りのタイミングから所定時間 t_1 及び t_2 遅延させたタイミングで、駆動信号 S 1 をオンにしている。

【 0 0 3 4 】

駆動信号 S 1 がハイレベルとなると、第 1 のトライアック 5 0 2 に電流が流れる。駆動信号 S 1 は、再び、ローレベルとなるが、第 1 のトライアック 5 0 2 の電流は、極性が切り替わるまで流れ続ける。

【 0 0 3 5 】

図 6 の (b) は、時間 t_1 及び t_2 と、セラミックヒータ 2 0 5 に印加される電力の関係を示すテーブルである。本実施形態においては、駆動信号 S 1 がオンとなるタイミング (時間 t_1 及び t_2) を図 6 の (b) に示すテーブルに従って設定し、セラミックヒータ 2 0 5 に所望の電力を印加することができる。図 6 の (b) に示すテーブルは、AC 電源の周波数が 5 0 H z である場合であり、また、全ての位相において通電した場合の印加電力を 1 0 0 % としている。

【 0 0 3 6 】

図 7 は、ゼロクロス検出回路の内部構成を示す回路図である。N 点又は H 点から供給された交流電圧は、それぞれ整流ダイオード 7 0 又は 7 1 によって、半波整流される。また、電流制限用の抵抗 7 2、7 3、7 6 によって定められる電流が、トランジスタ 7 7 のベースに供給される。ここで、コンデンサ 7 5 は、外部からのノイズ除去のために挿入されている。図 7 においては、1 次と 2 次間の沿面距離を確保するために、フォトカプラ 7 9 が用いられている。また、1 次側の電源電圧 V_{CC} が、電流制限用の抵抗 7 8 を介して、フォトカプラ 7 9 の発光側に供給されている。更に、2 次側の電源電圧 V_{ref} が、電流制限用の抵抗 8 0 を介して、フォトカプラ 7 9 の出力トランジスタのコレクタに供給されている。フォトカプラ 7 9 の出力は、コンデンサ 8 2 と抵抗 8 1 を介し、ゼロクロス信号

10

20

30

40

50

として、CPU 501に供給される。

【0037】

図7において、H点電圧が、トランジスタ77の閾値電圧よりも高くなると、トランジスタ77及びフォトカプラ79がオンし、ゼロクロス信号は、ローレベルとなる。また、H点電圧が、閾値電圧よりも低くなると、トランジスタ77及びフォトカプラ79がオフし、ゼロクロス信号は、ハイレベルとなる。従って、ゼロクロス信号は、ハイレベル又はローレベルを出力するパルス信号となる。

【0038】

図8の(a)は第1のトライアック502を駆動する第1のトライアック駆動回路552の内部構成を示す回路図である。CPU 501によって、駆動信号S1が、ハイレベルとされると、トランジスタ911がオンとなり、電源電圧Vccから抵抗909を介して、フォトトライアック908のフォトダイオードに電流が流れる。その結果、抵抗564及び565を介して、トライアック502のゲートに電流が流れ、トライアック502がオンとなる。ゼロクロス信号及び駆動信号S1による、トライアック502に流れる電流の変化は、図6における説明と同様である。

10

【0039】

図8の(b)は、第2のトライアック503を駆動する第2のトライアック駆動回路553の内部構成を示す回路図である。図8の(b)は、トランジスタ904と、抵抗902及び903が含まれている点において、図8の(a)と異なる。トランジスタ904は、モータ回転検知回路554から入力される駆動信号MOTDETによって制御される。信号MOTDETがローレベルの場合には、トランジスタ904がオンとなり、フォトトライアック901は、駆動信号S2によって制御される。一方、信号MOTDETがハイレベルの場合には、トランジスタ904がオフとなり、フォトトライアック901のフォトダイオードに電圧が印加されない。その結果、駆動信号S2に関わらず、フォトトライアック901はオフとなり、第2のトライアック503は、強制的にオフとなる。

20

【0040】

図9は、第2のトライアック503に流れる電流と、ゼロクロス信号と、駆動信号MOTDET及びS1を示す波形図である。タイミングT1～T5において、駆動信号MOTDETがローレベルとされているので、電流は、駆動信号S1に従って位相制御される。しかしながら、タイミングT5以降においては、駆動信号MOTDETがハイレベルとされているので、駆動信号S1に関わらず、通電経路が遮断される。

30

【0041】

再び、図5を参照する。図5に示す定着駆動モータ581は、図2に示す加圧ローラ202を回転駆動する。図5に示すように、定着駆動モータ581は、信号ACC及びBLKをCPU 501から入力し、信号FGをCPU 501及びモータ回転検知回路554に出力する。信号ACCがCPU 501によって、例えば、ローレベルに活性化されると、定着駆動モータ581が加速される。また、信号BLKがCPU 501によって、例えば、ローレベルに活性化されると、定着駆動モータ581が減速される。信号FGは、定着駆動モータ581の回転数に比例した周波数を有するパルス信号として出力される。CPU 501は、信号FGを受信すると、信号FGの周波数を所定値とするように、信号ACC又はBLKを活性化又は非活性化する。その結果、定着駆動モータ581が、定速回転するように制御される。図5に示すモータ回転検知回路554は、定着駆動モータ581から信号FGを入力し、モータの回転状態を検知する回転検知手段を有している。

40

【0042】

図10は、モータ回転検知回路554の内部構成を示す回路図である。図10に示すように、定着駆動モータ581から入力された信号FGは、Dフリップフロップ1201によって、1/2分周され、トランジスタ1202のゲートに供給される。トランジスタ1202のスイッチング動作により、コンデンサ1204に矩形波が印加される。本実施形態において、矩形波は、24Vの振幅を有している。更に、矩形波は、ダイオード1205を介して、オペアンプ1211の反転入力端子に供給される。オペアンプ1211と、

50

抵抗 1209 と、コンデンサ 1210 とは、積分回路を構成していて、供給された矩形波は、直流信号に変換され、オペアンプ 1211 から出力される。

【0043】

ここで、オペアンプ 1211 の出力電圧 V_{op} は次式 (1) によって求められる。

$$V_{op} = V_t \cdot (24 - V_t) \times C_{1204} \times R_{1209} \times f \div 2 \cdots (1)$$

式 (1) において、 V_t は、オペアンプ 1211 の非反転入力端子電圧を、 C_{1204} は、コンデンサ 1204 の静電容量を、 R_{1209} は、抵抗 1209 の抵抗値を、 f は、信号 FG の周波数を示している。式 (1) に示すように、出力電圧 V_{op} は、信号 FG の周波数に依存し、信号 FG の周波数が高くなる程、出力電圧 V_{op} は低くなる。オペアンプ 1211 の出力電圧 V_{op} は、コンパレータ 1214 の非反転入力端子に入力される。

10

【0044】

コンパレータ 1214 において、出力電圧 V_{op} が、抵抗 1212 及び 1213 によって決定される基準電圧と比較される。従って、コンパレータ 1214 から出力される信号 M O T D E T のレベルは、信号 FG の周波数に基づいて、決定されることになる。本実施形態において、定着駆動モータ 581 が回転状態である場合には、コンパレータ 1214 の出力は、ローレベルとなり、回転停止状態である場合には、ハイレベルとなる。

【0045】

次に、図 5 を参照しながら、本実施形態に係る電力供給制御回路 5 の動作について説明する。電力供給制御回路 5 には、電力供給制御回路 5 を含む画像形成装置の電源が投入された状態において、プリント動作が行われているプリント動作モードと、プリント動作が行われていないスタンバイモードとが存在する。

20

【0046】

プリント動作モードにおいては、定着駆動モータ 581 を回転駆動させ、メインヒータ 302a 及びサブヒータ 302b に電流を供給する。その結果、メインヒータ 302a 及びサブヒータ 302b が、共に、発熱する。プリント動作モードにおいて、CPU 501 は、図示されていない外部のコントローラから、例えば、プリントスタート信号を受信し、画像形成シーケンスプログラムを実行する。その際に、CPU 501 は、駆動信号 S1 及び S2 によって、第 1 及び第 2 のトライアック 502 をオンとする。その結果、メインヒータ 302a 及びサブヒータ 302b に電流が供給される。

30

【0047】

本実施形態において、サブヒータ 302b に供給される電流は、記録紙 P の幅長に応じて、メインヒータ 302a に対して一定の比率の電力が供給されるように制御されている。ここで、記録紙 P の幅長とは、記録紙 P の搬送方向に対する垂直方向の長さをいう。

【0048】

図 11 は、記録紙 P の幅長と、サブヒータ 302b の通電設定の関係を示す図である。図 11 に示すように、4 種類の幅長に応じて、メインヒータ 302a に対するサブヒータ 302b の電力比率が設定されている。即ち、幅長が小さくなる程、メインヒータ 302a に対するサブヒータ 302b の電力比率が小さく設定される。その結果、プリント動作中に定着装置 116 の端部の温度が高くなる現象（以下、端部昇温という）を抑えることができる。定着装置 116 の加熱領域の幅に比べて記録紙 P の幅長が小さい場合には、定着装置 116 の端部が非通紙領域となる。従って、記録紙 P を通紙する部分と通紙しない部分とにおいて、奪われる熱量が大きく異なるので、セラミックヒータ 205 の端部の温度が高くなる現象が起きる。この端部昇温の現象によって、しわの発生やオフセット等、様々な問題が生じてしまう。そのようなセラミックヒータ 205 の温度の不均一性は、通紙する記録紙 P の幅長が小さい程、大きくなってしまふ。しかしながら、本実施形態においては、図 11 に示すようにサブヒータ 302b への供給電力を設定することによって、上述の問題を回避することができる。

40

【0049】

50

既に説明したように、セラミックヒータ 205 は、サーミスタ 206 によって、温度が検出される。また、サーミスタ 206 は、セラミックヒータ 205 の長手方向の中心位置に設けられているので、セラミックヒータ 205 の中央部の温度状態が、検知されることができる。CPU 501 は、サーミスタ 206 の検知温度と、基準となる目標温度との差を検出し、セラミックヒータ 205 の中央部を所望の温度に維持するように第 1 及び第 2 のトライアック 502 及び 503 を制御する。本実施形態における電力供給制御回路 5 は、プリント動作モードにおけるサーミスタの検知温度を 200 一定とするように動作する。

【0050】

次に、スタンバイモードについて説明する。スタンバイモードにおいては、定着駆動モータ 581 は停止していて、メインヒータ 302 a のみ電力が供給されている。即ち、電力供給制御回路 5 が有する電力制限手段によって、スタンバイモードにおいて、セラミックヒータ 205 に供給される電力の一部が制限される。メインヒータ 302 a に供給される電力は、サーミスタ 206 によって検知された温度に基づいて制御される。本実施形態における電力供給制御回路 5 は、スタンバイモードにおけるサーミスタの検知温度を 80 一定とするように動作する。

【0051】

このように、スタンバイモードにおいても温度を安定化制御することによって、セラミックヒータ 205 のプリント動作モードに立ち上がる時間を短くすることができる。プリント動作モードにおいては、加圧ローラ 202 が駆動しているので、セラミックヒータ 205 から加圧ローラ 202 に放熱される量は、加圧ローラ 202 が停止しているスタンバイモードにおける場合よりも大きくなる。従って、プリント動作モードにおいては、セラミックヒータ 205 を所望の温度に制御するために、大きな電力が必要となる。逆に、スタンバイモードにおいては、セラミックヒータ 205 を所望の温度に制御するための電力は小さくてすむ。

【0052】

次に、通電暴走が発生した場合におけるセラミックヒータ 205 の過熱を抑える安全装置の動作について説明する。通電暴走とは、何かしらの原因により、第 1 のトライアック 502 及び / 又は第 2 のトライアック 503 がオンに固定され、セラミックヒータ 205 に電流が供給され続ける状態をいう。このような通電暴走の現象は、第 1 又は第 2 のトライアック 502 又は 503、第 1 又は第 2 のトライアック駆動回路 552 又は 553 が破壊された場合において発生すると考えられる。又は、サーミスタの異常動作又は CPU 501 に搭載されているソフトウェアの暴走によって、セラミックヒータ 205 に電流が供給され続けるように制御されてしまう場合が、考えられる。

【0053】

いずれの場合においても、メインヒータ 302 a とサブヒータ 302 b のいずれか一方に対する通電暴走が発生した時には、セラミックヒータ 205 の温度が急峻に上昇することはない。従って、サーモスイッチは、図 4 に示す 250 近傍で作動することができる。その結果、セラミックヒータ 205 の過昇温による定着装置 116 近辺の変形や変質等のダメージを防ぐことができる。

【0054】

次に、メインヒータ 302 a 及びサブヒータ 302 b に対して、共に通電暴走が発生した場合を考える。まず、プリント動作モードにおいて、そのような通電暴走が発生すると、セラミックヒータ 205 の温度が上昇する。しかしながら、既に説明したように、セラミックヒータ 205 で発生した熱は、回転駆動する加圧ローラ 202 に放熱される。従って、セラミックヒータ 205 の温度は、緩やかに上昇する。その結果、セラミックヒータ 205 の過昇温による定着装置 116 周辺の変形や変質等のダメージを防ぐことができる。

【0055】

図 12 は、通電暴走時のセラミックヒータの温度の時間変化を示す図である。図 12 に

10

20

30

40

50

示す直線Fが、上述のプリント動作モードにおける場合を示している。スタンバイモードにおいては、加圧ローラ202は停止している。本実施形態においては、モータ回転検知回路554から出力される駆動信号MOTDETによって、第2のトライアック503は、強制的にオフとされている。従って、スタンバイモードにおいては、メインヒータ302a及びサブヒータ302bの両方に対して通電暴走が発生する場合はなく、セラミックヒータ205の温度は、図12に示す直線Gのように上昇する。即ち、加圧ローラ202が停止しているので、セラミックヒータ205からの熱が放熱されにくいのであるが、第2のトライアック503がオフとされているので、サーモスイッチの実際の作動温度は、直線Fの場合よりも少し高くなる程度に抑えられる。その結果、セラミックヒータ205の過昇温による定着装置116周辺の変形や変質等のダメージを防ぐことができる。

10

【0056】

図12に示す直線Iは、スタンバイモードにおいて、メインヒータ302a及びサブヒータ302bの両方に対して、通電暴走が発生した場合の温度上昇を表している。その場合に、温度は、急峻に上昇するので、サーモスイッチの実際の作動温度が、直線F及びGの場合に比べて高くなる。従って、定着装置116周辺の変形や変質等のダメージを生じる危険性が高くなる。以上のように、本実施形態に係る定着装置116は、加圧ローラ202が停止するスタンバイモードにおいて、第2のトライアック503を強制的にオフとする。従って、スタンバイモードにおいて通電暴走が発生した場合でも、セラミックヒータ205の温度上昇速度を抑え、サーモスイッチを低い温度で作動させることができ、通電暴走による定着装置周辺の変形や変質等のダメージの危険性を低減することができる。

20

【0057】

以上において説明した定着装置116を含み、電子写真方式により像担持体上に形成されたトナー像が記録媒体上に転写される画像形成装置を構成した場合において、サービスマン等による部品を交換するコストを低減することができる。また、本実施形態において、第1のトライアック502は、モードに関わらず通電可能であるので、スタンバイモードにおいてもセラミックヒータ205の温度制御を行うことができ、プリント動作モードへの立ち上がり時間を短くすることができる。また、本実施形態においては、セラミックヒータ205の温度を検出するサーミスタ206も1個であるので、部品点数を抑えることができる。更に、本実施形態において、サブヒータ302bが1個である場合を説明したが、サブヒータが2以上(Nを整数とするN個の電気発熱体の内、N-1個がサブヒータ)構成されていても良い。その場合には、メインヒータ302aのみ通電し、2以上(N-1個)のサブヒータがCPU501からの駆動信号によって、強制的にオフとされる。即ち、サブヒータが1個の場合を含めると、N個の電気発熱体の内、1乃至N-1個のサブヒータが、強制的にオフとされる。

30

【0058】

次に、第2の実施形態について説明する。第2の実施形態においては、加圧ローラ202が停止するスタンバイモードにおいて、メインヒータ302a及びサブヒータ302bの両方に供給する電流を、周期的にオフとする。

【0059】

図13は、本発明の第2の実施形態に係る電力供給制御回路の構成を示す図である。図13に示すように、電力供給制御回路6は、分周回路1701と、AND回路1702とが加えられて構成されている点において、電力供給制御回路5と異なる。分周回路1701は、ゼロクロス信号を入力し、信号ZEROCLOCKを出力する。AND回路1702は、信号MOTDETと信号ZEROCLOCKとの論理積を、駆動信号HEATCLKとして、第1及び第2のトライアック駆動回路1703及び1704に出力する。

40

【0060】

図14の(a)は、本実施形態に係る第1のトライアック駆動回路1703の内部構成を示す回路図である。図14の(a)は、トランジスタ1601と、抵抗1602及び1603が、加えられて構成されている点において、図8の(a)と異なる。トランジスタ1601は、駆動信号HEATCLKによって駆動する。駆動信号HEATCLKがロー

50

レベルとなると、トランジスタ１６０１がオンとなり、フォトリライアック９０８は、駆動信号Ｓ１によって制御される。一方、駆動信号ＨＥＡＴＣＬＫがハイレベルとなると、トランジスタ１６０１がオフとなり、フォトリライアック９０８のフォトダイオードに電圧が印加されない。その結果、駆動信号Ｓ２に関わらず、フォトリライアック９０８はオフとなり、第１のトライアック５０２は、強制的にオフとなる。

【００６１】

図１４の（ｂ）は、本実施形態に係る第２のトライアック駆動回路１７０４の内部構成を示す回路図である。図１４の（ｂ）は、駆動信号ＨＥＡＴＣＬＫが、トランジスタ９０４に入力されている点において、図８の（ｂ）と異なる。従って、駆動信号ＨＥＡＴＣＬＫがハイレベルとなると、駆動信号Ｓ２に関わらず、フォトリライアック９０１はオフとなり、第２のトライアック５０３は、強制的にオフとなる。図１３に示す分周回路１７０１は、ゼロクロス検知回路５１１からゼロクロス信号を入力し、１／２に分周し、信号ＺＥＲＯＣＬＫとして、ＡＮＤ回路１７０２に出力する。

【００６２】

次に、図１３を参照しながら、本実施形態に係る電力供給制御回路６の動作について説明する。電力供給制御回路６には、電力供給制御回路５と同様に、プリント動作モードとスタンバイモードとが存在する。プリント動作モードにおける電力供給制御回路６の動作は、第１の実施形態における説明と同じである。

【００６３】

スタンバイモードにおいては、第１の実施形態と異なり、メインヒータ３０２ａ及びサブヒータ３０２ｂの両方に電流が供給される。また、両方に供給される電流は、同じ位相において位相制御される。第１の実施形態と同様に、サーミスタ２０６によって、セラミックヒータ２０５の温度が検出され、ＣＰＵ５０１が、セラミックヒータ２０５を所望の温度に制御する。本実施形態においては、サーミスタの検知温度が、８０ となるように制御される。

【００６４】

次に、通電暴走が発生した場合におけるセラミックヒータ２０５の過熱を抑える安全装置の動作について説明する。本実施形態においても、第１又は第２のトライアック５０２又は５０３、第１又は第２のトライアック駆動回路１７０３又は１７０４、サーミスタ２０６、ＣＰＵ５０１に搭載されているソフトウェアに起因して、通電暴走が生じる場合が考えられる。以下、そのような原因によって、メインヒータ３０２ａとサブヒータ３０２ｂに対する通電暴走が生じた場合について説明する。

【００６５】

メインヒータ３０２ａとサブヒータ３０２ｂのいずれか一方に対する通電暴走が発生した場合は、第１の実施形態における説明と同様である。次に、メインヒータ３０２ａ及びサブヒータ３０２ｂに対して、共に、通電暴走が発生した場合を説明する。ここで、プリント動作モードにおいて、モータ回転検知回路５５４から出力される駆動信号ＭＯＴＤＥＴは、ローレベルとなる。従って、駆動信号ＨＥＡＴＣＬＫは、ローレベルとなり、第１及び第２のトライアック５０２及び５０３は、駆動信号Ｓ１及びＳ２によって制御される。

【００６６】

プリント動作モードにおいて、メインヒータ３０２ａ及びサブヒータ３０２ｂに対して共に通電暴走が発生すると、セラミックヒータ２０５の温度が上昇する。しかしながら、第１の実施形態と同様に、セラミックヒータ２０５で発生した熱は、回転駆動する加圧ローラ２０２によって放熱される。従って、セラミックヒータ２０５の温度は、緩やかに上昇する。その結果、セラミックヒータ２０５の過昇温による定着装置１１６周辺の変形や変質等のダメージを防ぐことができる。

【００６７】

図１５は、通電暴走時のセラミックヒータの温度の時間変化を示す図である。図１５に示す直線Ｊが、上述のプリント動作モードにおけるセラミックヒータ２０５の温度上昇を

10

20

30

40

50

示している。なお、図 15 に示す「通電時間 = 100%」とは、第 1 及び第 2 のトライアック 502 及び 503 は、強制的にオフとされている時間がないことを示している。

【0068】

次に、スタンバイモードにおいて、通電暴走が発生した場合を説明する。スタンバイモードにおいて、モータ回転検知回路 554 から出力される駆動信号 M O T D E T は、ハイレベルとなる。従って、AND 回路 1702 から出力される駆動信号 H E A T C L K は、信号 Z E R O C L K と同様の波形となる。

【0069】

駆動信号 H E A T C L K がローレベルである場合は、第 1 及び第 2 のトライアック 502 及び 503 は、駆動信号 S 1 及び S 2 によって制御される。また、駆動信号 H E A T C L K がハイレベルである場合は、第 1 及び第 2 のトライアック 502 及び 503 は、駆動信号 S 1 及び S 2 に関わらず、強制的にオフとなる。ここで、信号 Z E R O C L K は、ゼロクロス信号を 1 / 2 分周している。即ち、セラミックヒータ 205 は、第 1 及び第 2 のトライアック 502 及び 503 に供給される交流電流の 1 周期期間において電流を供給される。更に、セラミックヒータ 205 は、次の 1 周期期間において電流を供給されない。以降、同様に繰り返される。

【0070】

図 16 は、スタンバイモードにおける第 1 及び第 2 のトライアック 502 及び 503 からセラミックヒータ 205 に供給される電流の変化を示す波形図である。図 16 に示すように、駆動信号 H E A T C L K は、信号 M O T D E T がハイレベルであるので、ゼロクロス信号が 1 / 2 分周された Z E R O C L K と同様の波形となる。ここで、駆動信号 S 1 及び S 2 をハイレベル一定とすると、セラミックヒータ 205 に供給される電流は、駆動信号 H E A T C L K がハイレベルの期間においてゼロとなる。また、図 17 に示すように、駆動信号 S 1 及び S 2 をパルス信号とすると、電流が位相制御されるが、駆動信号 H E A T C L K がハイレベルの期間において、電流はゼロとされる。

【0071】

再び、図 15 を参照すると、本実施形態におけるスタンバイモードの際の温度上昇は、直線 K となる。スタンバイモードにおいては、加圧ローラ 202 が停止しているので、セラミックヒータ 205 から放出された熱が放熱されにくい。しかしながら、図 16 及び図 17 に示すように、セラミックヒータ 205 への通電期間は、プリンタ動作モードに比べると 50% と抑えられているので、セラミックヒータ 205 の温度は、緩やかに上昇する。その結果、サーモスイッチの実際の作動温度は、直線 J の場合よりも少し高くなる程度に抑えられ、セラミックヒータ 205 の過昇温による定着装置 116 周辺の変形や変質等のダメージを防ぐことができる。

【0072】

図 15 に示す直線 L は、スタンバイモードにおいて、メインヒータ 302 a 及びサブヒータ 302 b の両方に対して、通電期間 100% の通電暴走が発生した場合の温度上昇を表している。即ち、図 12 に示す直線 I と同じである。その場合に、温度は、急峻に上昇するので、サーモスイッチの実際の作動温度が、直線 J 及び K の場合に比べて高くなる。従って、定着装置 116 周辺の変形や変質等のダメージの危険性が大きくなる。

【0073】

以上のように、本実施形態に係る定着装置 116 は、加圧ローラ 202 が停止するスタンバイモードにおいて、第 1 及び第 2 のトライアック 503 を、周期的にオフとする。従って、スタンバイモードにおいて通電暴走が発生した場合でも、セラミックヒータ 205 の温度上昇速度を抑え、サーモスイッチを低い温度で作動させることができ、通電暴走による定着装置周辺の変形や変質等のダメージの危険性を低減することができる。その結果、画像形成装置の部品を交換するコストを低減することができる。また、スタンバイモードにおいて、プリンタ動作モードの 50% の期間でセラミックヒータ 205 に通電しているので、セラミックヒータ 205 の温度制御を行うことができ、プリンタ動作モードに移行する時間を短くすることができる。

【 0 0 7 4 】

本実施形態においては、図 2 に示すような加熱定着装置を含み、電子写真プロセス技術により像担持体上に形成されたトナー像が、記録媒体上に転写され、加熱定着手段によって記録媒体に加熱定着される画像形成装置が構成されても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 5 】

【図 1】レーザビームプリンタの構成を示す図である。

【図 2】図 1 に示す定着装置の側面図である。

【図 3】図 2 に示すセラミックヒータの詳細な構成とメインヒータ及びサブヒータの発熱分布を示す図である。

10

【図 4】セラミックヒータの温度と、サーモスイッチの作動温度との関係を示す図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態に係る電力供給制御回路の構成を示す図である。

【図 6】ゼロクロス信号と駆動信号 S 1 とのタイミングを示す波形図である。

【図 7】ゼロクロス検出回路の内部構成を示す回路図である。

【図 8】第 1 のトライアック駆動回路の内部構成を示す回路図である。

【図 9】第 2 のトライアックに流れる電流と、ゼロクロス信号と、駆動信号 M O T D E T 及び S 1 を示す波形図である。

【図 1 0】モータ回転検知回路の内部構成を示す回路図である。

【図 1 1】記録紙の幅長と、サブヒータの通電設定の関係を示す図である。

20

【図 1 2】通電暴走時のセラミックヒータの温度の時間変化を示す図である。

【図 1 3】本発明の第 2 の実施形態に係る電力供給制御回路の構成を示す図である。

【図 1 4】本実施形態に係る第 1 のトライアック駆動回路の内部構成を示す回路図である。

【図 1 5】通電暴走時のセラミックヒータの温度の時間変化を示す図である。

【図 1 6】スタンバイモードにおける第 1 及び第 2 のトライアックからセラミックヒータに供給される電流の変化を示す波形図である。

【図 1 7】図 1 6 に示す電流が位相制御された場合を示す波形図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

30

1 感熱ローラ

5、6 電力供給制御回路

7 0、7 1 整流ダイオード

7 2、7 3、7 6、7 8、8 0、8 1、5 6 0、5 6 1、5 6 4、5 6 5、9 0 2、9 0 3、9 0 5、9 0 7、9 0 9、9 1 0、9 1 2、1 2 0 3、1 2 0 7、1 2 0 8、1 2 0 9、1 2 1 2、1 2 1 3、1 6 0 2、1 6 0 3 抵抗

7 5、8 2、1 2 0 4、1 2 1 0 コンデンサ

7 9 フォトカプラ

1 0 0 レーザプリンタ

1 0 1 デッキ

40

1 0 2 デッキ紙有無センサ

1 0 3 紙サイズ検知センサ

1 0 4 ピックアップローラ

1 0 5 デッキ給紙ローラ

1 0 6 リタードローラ

1 0 7 給紙センサ

1 0 8 給紙搬送ローラ

1 0 9 レジストローラ対

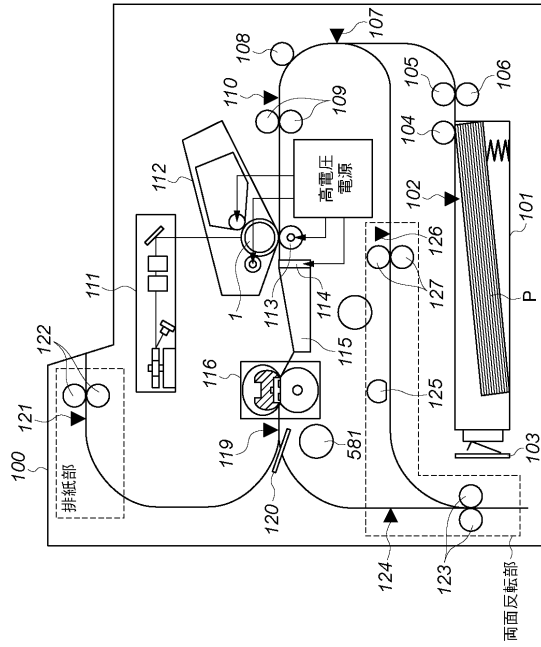
1 1 0 レジ前センサ

1 1 1 レーザスキャナ部

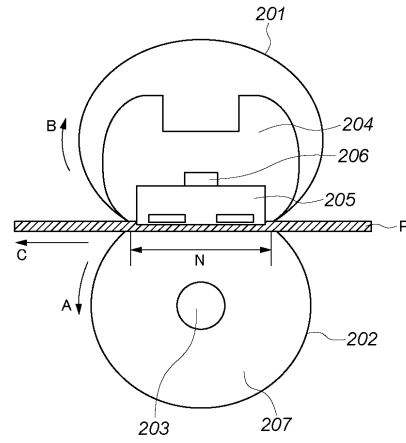
50

1 1 2	プロセスカートリッジ	
1 1 3	ローラ部材	
1 1 4	放電部材	
1 1 5	搬送ガイド	
1 1 6	定着装置	
1 1 9	定着排紙センサ	
1 2 0	両面フラッパ	
1 2 1	排紙センサ	
1 2 2	排紙ローラ対	
1 2 3	反転ローラ対	10
1 2 4	反転センサ	
1 2 5	Dカットローラ	
1 2 6	両面センサ	
2 0 1	定着フィルム	
2 0 2	加圧ローラ	
2 0 3	芯金	
2 0 4	剛体ステー	
2 0 5	セラミックヒータ	
2 0 6	サーミスタ	
2 0 7	耐熱性弾性層	20
3 0 1	基材	
3 0 2 a	メインヒータ	
3 0 2 b	サブヒータ	
3 0 3 a、3 0 3 b、3 0 3 c	電極	
5 0 1	C P U	
5 0 2	第1のトライアック	
5 0 3	第2のトライアック	
5 0 4	A C 電源	
5 0 5	リレー	
5 1 1	ゼロクロス検知回路	30
5 5 1	サーモスイッチ	
5 5 2、1 7 0 3	第1のトライアック駆動回路	
5 5 3、1 7 0 4	第2のトライアック駆動回路	
5 5 4	モータ回転検知回路	
5 8 1	定着駆動モータ	
9 0 1、9 0 8	フォトトライアック	
9 0 6、9 1 1、1 2 0 2、1 6 0 1	トランジスタ	
1 2 0 1	Dフリップフロップ	
1 2 1 1	オペアンプ	
1 2 1 4	コンパレータ	40
1 7 0 1	分周回路	
1 7 0 2	A N D 回路	
P	記録紙	

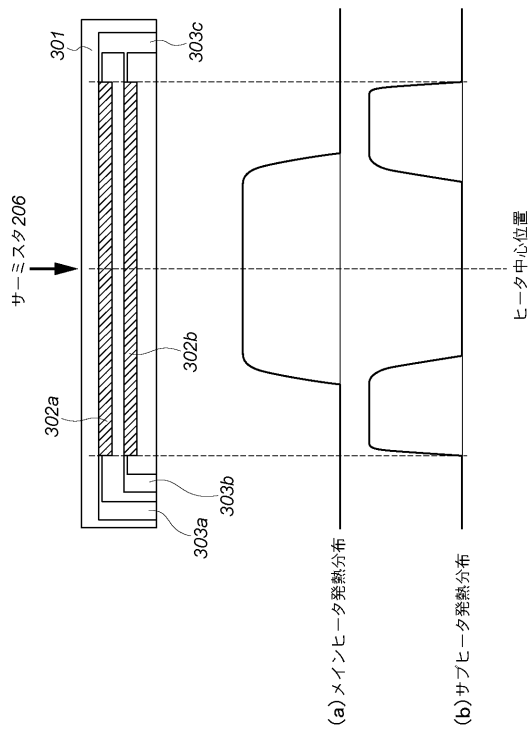
【 図 1 】



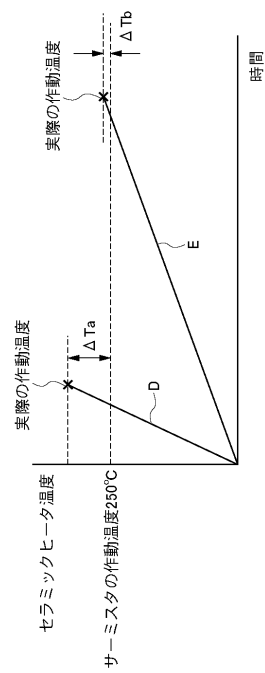
【 図 2 】



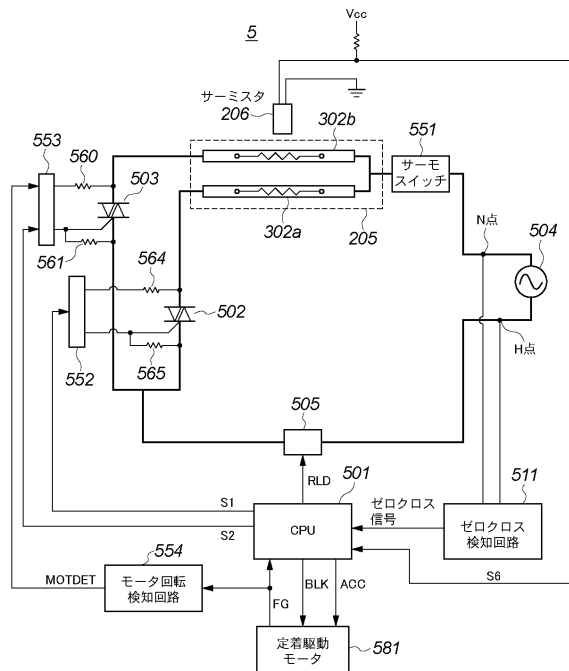
【 図 3 】



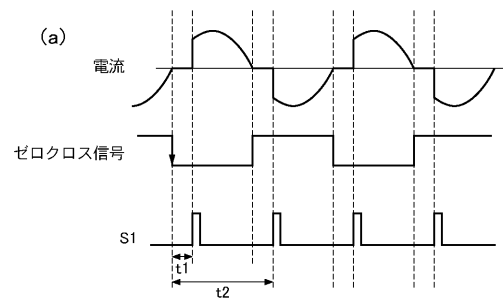
【圖 4】



【図 5】



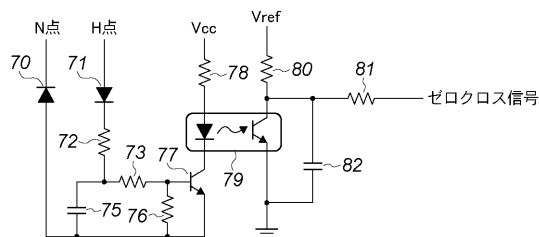
【図 6】



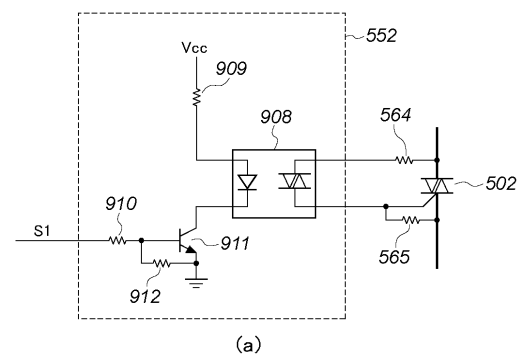
(b)

印加電力[%]	t 1 [msec]	t 2 [msec]
100.0	0.00	10.00
97.5	1.59	11.59
95.0	2.02	12.02
92.5	2.53	12.53
90.0	2.59	12.59
87.5	2.81	12.81
85.0	3.01	13.01
82.5	3.19	13.19
80.0	3.26	13.26
77.5	3.52	13.52
75.0	3.68	13.68
72.5	3.82	13.82
70.0	3.96	13.96
67.5	4.10	14.10
65.0	4.24	14.24
62.5	4.37	14.37
60.0	4.50	14.50
57.5	4.62	14.62
55.0	4.75	14.75
52.5	4.87	14.87
50.0	5.00	15.00
47.5	5.13	15.13
45.0	5.25	15.25
42.5	5.38	15.38
40.0	5.50	15.50
37.5	5.63	15.63
35.0	5.76	15.76
32.5	5.90	15.90
30.0	6.04	16.04
27.5	6.18	16.18
25.0	6.32	16.32
22.5	6.48	16.48
20.0	6.64	16.64
17.5	6.81	16.81
15.0	6.99	16.99
12.5	7.19	17.19
10.0	7.41	17.41
7.5	7.67	17.67
5.0	7.98	17.98
2.5	8.41	18.41
0.0	10.00	20.00

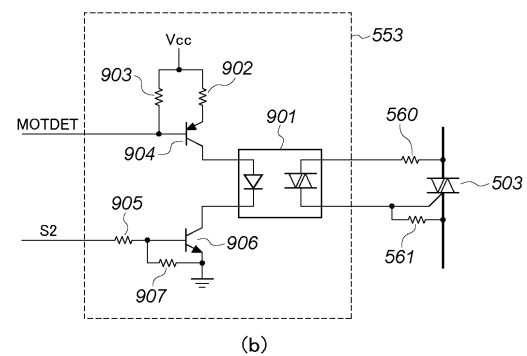
【図 7】



【図 8】

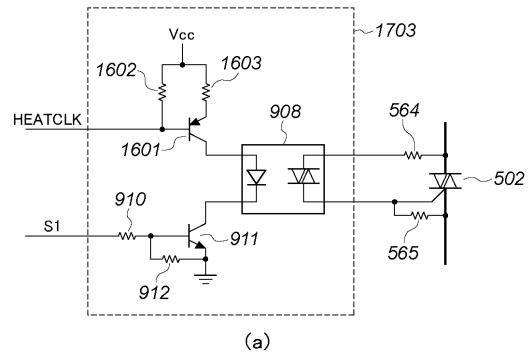


(a)

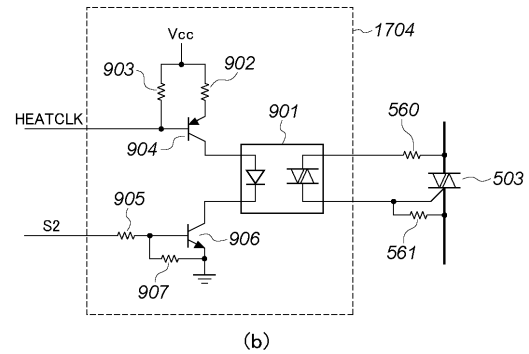


(b)

【 図 1 4 】

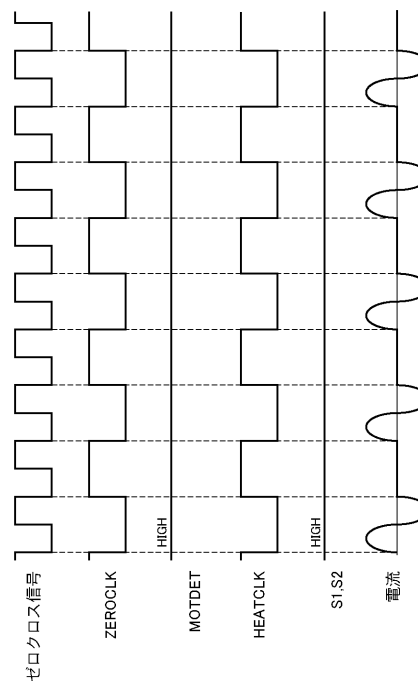


(a)

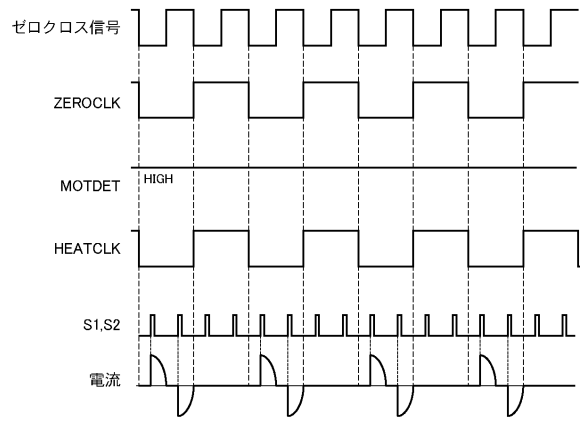


(b)

【 図 1 6 】



【図 17】



フロントページの続き

審査官 大森 伸一

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 3 2 1 5 7 3 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 7 0 5 1 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 4 7 4 7 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 2 0
G 0 3 G 2 1 / 0 0
G 0 3 G 2 1 / 1 4