

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4735957号
(P4735957)

(45) 発行日 平成23年7月27日 (2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年5月13日 (2011.5.13)

(51) Int.Cl.	F I
G03G 15/20 (2006.01)	G03G 15/20 555
H05B 3/00 (2006.01)	H05B 3/00 310B
	H05B 3/00 335

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2005-204068 (P2005-204068)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成17年7月13日 (2005.7.13)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2007-25025 (P2007-25025A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成19年2月1日 (2007.2.1)	(74) 代理人	110001036
審査請求日	平成20年5月23日 (2008.5.23)		特許業務法人暁合同特許事務所
		(72) 発明者	遠藤 好則
			名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザ ー工業株式会社内
		審査官	中澤 俊彦

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】

通電に応じて発熱する発熱手段と、

前記発熱手段への通電を行う通電手段と、

前記発熱手段によって加熱される被加熱体の温度を検出する検出手段と、

を備え、

前記通電手段は、少なくとも前記発熱手段への通電開始時に、ゼロクロス方式で通電期間と非通電期間を交互に繰り返すことにより通電を不連続に行う通電制御手段を有しており、

前記通電制御手段は、前記通電開始時における前記発熱手段の温度が低い第1温度状態のときよりも高い第2温度状態の方が、前記発熱手段への通電率が大きくなるように通電制御を行い、前記検出手段の検出結果に基づいて、前記発熱手段の温度状態が前記第1温度状態及び前記第2温度状態のいずれであるかを判断することを特徴とする画像形成装置。

。

【請求項2】

通電に応じて発熱する発熱手段と、

前記発熱手段への通電を行う通電手段と、

前記発熱手段の温度が常温よりも高い温度となる高温モードに設定可能なモード設定手段と、

を備え、

10

20

前記通電手段は、少なくとも前記発熱手段への通電開始時に、ゼロクロス方式で通電期間と非通電期間を交互に繰り返すことにより通電を不連続に行う通電制御手段を有しており、

前記通電制御手段は、前記通電開始時における前記発熱手段の温度が低い第1温度状態のときよりも高い第2温度状態の方が、前記発熱手段への通電率が大きくなるように通電制御を行い、前記モード設定手段にて前記高温モードに設定されている場合に、前記発熱手段の温度状態が、前記第2温度状態であると判断することを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

通電に応じて発熱する発熱手段と、

前記発熱手段への通電を行う通電手段と、

前記発熱手段に対する通電が解除されてからの時間を計測可能な時間計測手段と、
を備え、

前記通電手段は、少なくとも前記発熱手段への通電開始時に、ゼロクロス方式で通電期間と非通電期間を交互に繰り返すことにより通電を不連続に行う通電制御手段を有しており、

前記通電制御手段は、前記通電開始時における前記発熱手段の温度が低い第1温度状態のときよりも高い第2温度状態の方が、前記発熱手段への通電率が大きくなるように通電制御を行い、前記時間計測手段による計測結果に基づいて、前記発熱手段の温度状態が、前記第1温度状態及び前記第2温度状態のいずれであるかを判断することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】

通電に応じて発熱する発熱手段と、

前記発熱手段への通電を行う通電手段と、

前記発熱手段に流れる電流値を測定可能な電流測定手段と、
を備え、

前記通電手段は、少なくとも前記発熱手段への通電開始時に、ゼロクロス方式で通電期間と非通電期間を交互に繰り返すことにより通電を不連続に行う通電制御手段を有しており、

前記通電制御手段は、前記通電開始時における前記発熱手段の温度が低い第1温度状態のときよりも高い第2温度状態の方が、前記発熱手段への通電率が大きくなるように通電制御を行い、前記電流測定手段による測定結果に基づいて、前記発熱手段の温度状態が、前記第1温度状態及び前記第2温度状態のいずれであるかを判断することを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】

通電に応じて発熱する発熱手段と、

前記発熱手段への通電を行う通電手段と、

を備え、

前記通電手段は、少なくとも前記発熱手段への通電開始時に、ゼロクロス方式で通電期間と非通電期間を交互に繰り返すことにより通電を不連続に行う通電制御手段を有しており、

前記通電制御手段は、前記通電開始時における前記発熱手段の温度が低い第1温度状態のときよりも高い第2温度状態の方が、前記発熱手段への通電率が大きくなるように通電制御を行い、前記通電開始時が、被記録媒体に対する印字処理が前記発熱手段への通電を停止するエラーとなった後の、前記発熱手段に対する初回の通電時である場合に、前記発熱手段の温度状態が、前記第1温度状態であると判断することを特徴とする画像形成装置

。

【請求項6】

前記通電制御手段は、前記通電期間と前記非通電期間との時間割合を変更することにより前記通電率を変化させることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の画像形成装置。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記通電制御手段は、前記通電期間と前記非通電期間とを切り替える回数を変更することにより前記通電率を変化させることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、通電に応じて発熱する発熱手段と、この発熱手段への通電を断続的に行って上記発熱手段の温度を調整する通電手段とを備えた画像形成装置が知られている。この種の画像形成装置では、発熱手段への通電を開始した直後、突入電流と呼ばれる大きな電流が発熱手段に流れる。そのため、事務所等で、照明機器と共通の電源を用いて複写機等を使用する場合、上記突入電流が流れる度に照明機器の電源電圧が低下し、照明光のちらつき（いわゆるフリッカ）が生じてしまうという問題がある。このようなフリッカを防止するための技術として例えば特許文献 1 のようなものが提供されている。

【特許文献 1】特開 2004-303469 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記特許文献 1 のような技術によれば、フリッカによるユーザに与える不快感を抑制でき、好適である。しかしながら、従来の構成では、突入電流を効率的に抑えるという配慮がなされておらず、突入電流の効率的低減が望まれている。

【0004】

本発明は上記のような事情に基づいてなされたものであって、発熱手段への通電開始時に、突入電流をより効率的に抑えることができ、フリッカを効果的に防止しうる構成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】

【0005】

上記の目的を達成するための手段として、第 1 の発明は、通電に応じて発熱する発熱手段と、前記発熱手段への通電を行う通電手段と、を備え、前記通電手段は、少なくとも前記発熱手段への通電開始時に、通電期間と非通電期間を交互に繰り返すことにより通電を不連続に行う通電制御手段を有しており、前記通電制御手段は、前記発熱手段の温度が低い第 1 温度状態のときよりも高い第 2 温度状態の方が、前記発熱手段への通電率が大きくなるように通電制御を行うことを特徴とする。

【0006】

第 2 の発明は、第 1 の発明の画像形成装置において、前記通電制御手段は、前記通電期間と前記非通電期間との時間割合を変更することにより前記通電率を変化させることを特徴とする。

【0007】

第 3 の発明は、第 1 の発明の画像形成装置において、前記通電制御手段は、前記通電期間と前記非通電期間とを切り替える回数を変更することにより前記通電率を変化させることを特徴とする。

【0008】

第 4 の発明は、通電に応じて発熱する発熱手段と、前記発熱手段への通電を行う通電手段と、を備え、前記通電手段は、少なくとも前記発熱手段への通電開始時に、前記発熱手段に対する通電を行う通電期間と、通電を行わない非通電期間を交互に繰り返すことにより通電を不連続に行う通電制御手段を有しており、前記通電制御手段は、前記通電期間が開始されるまでの間、前記発熱手段とは異なる被通電体への通電を行い、前記通電期間が

10

20

30

40

50

開始された時点で、前記被通電体への通電を解除し、前記通電期間中に前記被通電体への通電を行わないように制御することを特徴とする。

【0009】

第5の発明は、第4の発明の画像形成装置において、前記通電制御手段は、前記被通電体への通電を、前記発熱手段への通電開始時において、少なくとも第1回目の前記通電期間までの間行うことを特徴とする。

【0010】

第6の発明は、第5の発明の画像形成装置において、前記通電制御手段は、前記通電制御手段は、前記発熱手段の温度が低い第1温度状態であるか、或いは高い第2温度状態であるかを判断し、前記第1温度状態の場合には、前記通電期間が開始されるまでの間に前記被通電体への通電を行い、前記第2温度状態の場合には、前記通電期間が開始されるまでの間に前記被通電体への通電を行わないことを特徴とする。

10

【0011】

第7の発明は、第1の発明ないし第3の発明及び第6の発明のいずれかに記載の画像形成装置において、前記発熱手段によって加熱される被加熱体の温度を検出する検出手段を備え、前記通電制御手段は、前記検出手段の検出結果に基づいて、前記発熱手段の温度状態が前記第1温度状態及び前記第2温度状態のいずれであるかを判断することを特徴とする。

【0012】

第8の発明は、第1の発明ないし第3の発明及び第6の発明のいずれかに記載の画像形成装置において、前記発熱手段の温度が常温よりも高い温度となる高温モードに設定可能なモード設定手段を有し、前記通電制御手段は、前記モード設定手段にて前記高温モードに設定されている場合に、前記発熱手段の温度状態が、前記第2温度状態であると判断することを特徴とする。

20

【0013】

第9の発明は、第1の発明ないし第3の発明及び第6の発明のいずれかに記載の画像形成装置において、前記発熱手段に対する通電が解除されてからの時間を計測可能な時間計測手段を有し、前記通電制御手段は、前記時間計測手段による計測結果に基づいて、前記発熱手段の温度状態が、前記第1温度状態及び前記第2温度状態のいずれであるかを判断することを特徴とする。

30

【0014】

第10の発明の発明は、第1の発明ないし第3の発明及び第6の発明のいずれかに記載の画像形成装置において、前記発熱手段に流れる電流値を測定可能な電流測定手段を有し、前記通電制御手段は、前記電流測定手段による測定結果に基づいて、前記発熱手段の温度状態が、前記第1温度状態及び前記第2温度状態のいずれであるかを判断することを特徴とする。

【0015】

第11の発明の発明は、第1の発明ないし第3の発明及び第6の発明のいずれかに記載の画像形成装置において、前記通電制御手段は、前記通電開始時が、被記録媒体に対する印字処理が前記発熱手段への通電を停止するエラーとなった後の、前記発熱手段に対する初回の通電時である場合に、前記発熱手段の温度状態が、前記第1温度状態であると判断することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0016】

<第1の発明>

この構成によれば、発熱手段への通電開始時に、通電期間と非通電期間を交互に繰り返され、通電が不連続に行われるため、突入電流を抑えることができ、フリッカの防止が図られる。一方、発熱手段の抵抗値は温度が高くなると増大し、低くなると減少するため、発熱手段が高温状態であると突入電流は小さくなり、逆に、低温状態であると突入電流は大きくなる。従って、このように、発熱手段の温度が低い第1温度状態のときに通電率を

50

抑えるようにすれば、大きな突入電流が流れやすい低温状態において効果的に突入電流を抑えることができ、逆に発熱手段の温度が高い第2温度状態のときに通電率を大きくすれば、突入電流の影響が比較的少ない環境下で効果的に加熱応答性を高めることができる。従って、温度状態に応じた適切な通電制御が可能となる。

【0017】

<第2の発明>

この構成によれば、通電率を簡易に変更でき、かつ突入電流を迅速に抑えることができる好適例となる。更に、発熱手段に対する通電期間と非通電期間との切替回数を変更しなくても通電率を変更できるため、切替回数の増加に起因する放射ノイズの増大を効果的に防止できる。

10

【0018】

<第3の発明>

この構成によれば、通電率を簡易に変更できる好適例となる。

【0019】

<第4の発明>

この構成によれば、発熱手段への通電開始時に通電期間と非通電期間を交互に繰り返され、通電が不連続に行われる。従って、突入電流を抑えることができ、フリッカの防止が図られる。さらに、この構成では、通電期間の前に発熱手段とは異なる被通電体へ通電を行い、通電期間が開始された時点で、被通電体への通電を解除するようにしている。従って、発熱手段への通電開始の前後で、全体的な電流変動が抑えられ、フリッカを効果的に抑制できることとなる。

20

【0020】

<第5の発明>

発熱手段への通電開始時において、第1回目の通電期間の開始前後は最も電流変動が大きくなる。従って、このようにすると、特に電流変動の大きい第1回目の通電期間の開始前後において効果的に電流変動を抑えることができ、効果的である。

【0021】

<第6の発明>

発熱手段の抵抗値は温度が高くなると増大し、低くなると減少するため、発熱手段が高温状態であると突入電流は小さくなり、逆に、低温状態であると突入電流は大きくなる。従って、発熱手段の温度が低い第1温度状態のときには、第2温度状態のときよりも通電開始時の電流変動が大きくなってしまい問題がより深刻となる。これに対し、この構成によれば、第1温度状態の場合に前もって被通電体へ通電を行うようにしているため、電流変動の問題が深刻となる第1温度状態において効果的に電流変動を抑えることができる。一方、第2温度状態の場合には、電流変動が比較的小さいため、被通電体への通電を行わないようにして、被通電体の消耗防止、電力抑制等を図ることができる。

30

【0022】

<第7の発明>

この構成によれば、精度高い制御を簡易に実現できる。

【0023】

<第8の発明>

この構成によれば、発熱手段やその周囲温度を直接計測せずに発熱手段の温度が高温となる状態を簡易に把握できることとなる。

40

【0024】

<第9の発明>

この構成によれば、発熱手段の温度が低い第1温度状態であるか、或いは高い第2温度状態であるかを簡易に把握できる構成となる。

【0025】

<第10の発明>

この構成によれば、発熱手段に実際に流れる電流に基づいて発熱手段の温度状態を判断

50

できるため、発熱手段の温度状態をより精度高く把握することが可能となり、ひいては精度高い通電制御が可能となる。

【0026】

＜第11の発明＞

被記録媒体に対する印字処理がエラーとなった後は、発熱手段が冷めている可能性があるため、通常時よりも低温状態と判断する。従って、このようにすれば、低温状態に至っていることを、温度を実測することなく簡易に把握できることとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下に、本発明の実施形態1を図面に基づいて説明する。

10

尚、以下の説明で用いる図面のうち、図1は本発明が適用されたファクシミリ装置の外観を表す斜視図、図2はその内部機構を表す説明図である。

【0028】

1. 全体構成

本実施例のファクシミリ装置2は、原稿から画像を読み取り、その画像データをファクシミリデータとして電話回線を介して他のファクシミリ装置に送信すると共に、電話回線を介して他のファクシミリ装置から送信されてきたファクシミリデータ（FAXデータ）を受信して、記録紙にその画像を形成する通常のファクシミリ装置としての機能（ファクシミリ機能）の他、パーソナルコンピュータ（以下、パソコンという）やワードプロセッサ等からプリンタケーブルを介して伝送されてきたコードデータ（PCデータ）等を受けて、そのデータに応じた画像を記録紙に形成するプリンタとしての機能（プリンタ機能）、及び、原稿から画像を読み取り、その画像データに基づいて記録紙に画像を複写する機能（コピー機能）を有する。

20

【0029】

このファクシミリ装置2は、図1に示すように、その本体10の側部に受話器12が取り付けられ、上面の前部には操作パネル14が設けられている。また、本体10の上面後部には、記録紙用の第1給紙トレイ16が設けられ、その上には同じく記録紙用の第2給紙トレイ18、さらにその上には原稿用の第3給紙トレイ20が形成されている。

【0030】

操作パネル14は、次のように構成されている。すなわち、図1に示すように、相手側のFAX番号を入力するための数字キー141やスタートボタン142等の各種操作キー140と、各種機能に関連する情報を表示する液晶ディスプレイ143とを備えている。

30

【0031】

本体10には、図2に示すように、第3給紙トレイ20に載置された原稿から画像を読み取るためのスキャナ部22、第1給紙トレイ16に収容された記録紙24に画像を形成するための記録部26、およびこれら各部を駆動制御する制御ユニット70が内蔵されている。

【0032】

スキャナ部22では、第3給紙トレイ20に載置された原稿が、給紙ローラ32および分離パッド31等からなる給紙機構によって一枚ずつ取り込まれる。そして、原稿は、搬送ローラ33により画像読取装置35まで搬送され、画像が読み取られる。また画像読取後の原稿は、排出ローラ36を介して、本体10の前面に設けられた排出トレイ39に排出される。その他、このスキャナ部22には、第3給紙トレイ20から給紙機構に至る経路に、第3給紙トレイ20の先頭を検出する原稿フロントセンサ37と、原稿の後端を検出する原稿リアセンサ38とが設けられている。

40

【0033】

記録部26では、第1給紙トレイ16あるいは第2給紙トレイ18に収容された記録紙24が、給紙ローラ51および分離パッド52等からなる給紙機構によって一枚ずつ取り込まれる。そして、記録紙24は、搬送ローラ53を介して画像形成装置55に送られ、画像形成装置55において、トナーにより画像が形成される。また、画像形成後の記録紙

50

24は、定着装置40に送られ、定着装置40にてトナーが定着された後、排紙ローラ57を介して、本体10の前面に設けられた排紙トレイ58に排出される。

【0034】

このうち画像形成装置55は、感光ドラム61と、感光ドラム61にレーザ光を照射してその表面に静電潜像を形成するレーザ光走査装置62と、静電潜像形成後の感光ドラム61にトナーを付着する現像装置63と、感光ドラム61に付着したトナーを記録紙24に転写させる転写ローラ64と、トナーを貯留するトナータンク65とにより構成され、更に、レーザ光走査装置62は、制御ユニット70からの指令に従ってレーザ光を発射するレーザダイオードやポリゴンミラーなどから構成されるレーザ発光部67、レーザ発光部67から発射されたレーザ光を感光ドラム61に導く反射ミラー69等を備えている。すなわち、記録部26は、いわゆるレーザプリンタとして構成されており、制御ユニット70からの指令に従い、記録紙24に画像を形成する。

10

【0035】

2. 制御ユニット

次に、制御ユニット70について説明する。図3はその制御ユニット70及び制御ユニット70に関連する構成を示すブロック図である。制御ユニット70は、CPU71と、種々の制御プログラムが格納されたROM72と、パーソナルコンピュータやホストコンピュータ等の外部のデータ送信機器PCから送信された送信データを受けて格納する受信バッファ等の各種メモリが設けられたRAM73と、受信データを受信バッファに書き込み／読み出すタイミングのためのタイミング信号を発生するタイミング制御回路(TC)74と、送信された印字データを受信するインターフェース(I/F)75と、スキャンバッファを有しビットイメージデータに変換された印字情報を順次コントローラ回路82へ出力するビデオインターフェース(V・I/F)76と、トナーセンサ44、給紙センサ(例えば、原稿フロントセンサ37及び原稿リアセンサ38)200及びその他のセンサからの検出信号を受信するセンサ用インターフェース(S・I/F)77と、操作パネル14から各種制御モードを選択でき、その切り換えた信号を受けるパネルインターフェース(P・I/F)78とを備えており、これらはバス81を介してCPU71にそれぞれ接続されている。

20

【0036】

コントローラ回路82には、給紙ローラ51、搬送ローラ53、感光ドラム61等からなる給紙側搬送機構部と、定着装置40の加熱ローラ40a、排紙ローラ57からなる排出側搬送機構部を駆動するメインモータ84のための駆動回路87と、上記レーザ発光部67を構成するレーザダイオード・ポリゴンミラー等を駆動するための駆動回路89と、定着装置40内のハロゲンランプからなる定着用ヒータ42のための駆動回路91と、感光ドラム61、転写ローラ64、現像装置63等に高電圧を供給する高圧基板92とが、それぞれ接続されている。

30

【0037】

ROM72には、前述した機能を実現するための種々の制御プログラムに加えて、文字や記号等の多数のキャラクタに関する印字用ドットパターンデータを格納したフォントメモリ、RAM73に設けられた受信データバッファや印字イメージメモリ等の各メモリのメモリ容量及び先頭アドレスを管理するメモリ管理プログラム等が予め格納されている。

40

【0038】

3. 駆動回路及び周辺構成

次に、駆動回路91及びその周辺の構成について、図4を用いて詳細に説明する。図4に示すように、駆動回路91は、トランジスタ93、フォトリライアックカプラ95、及びトライアック97等の各種素子と、以下に述べる各種抵抗器とを主要部として構成されている。コントローラ回路82はトランジスタ93のベースに抵抗器93aを介して接続され、このトランジスタ93をスイッチングしている。トランジスタ93のコレクタにはフォトリライアックカプラ95の発光ダイオード95aが抵抗器93bを介して接続され、フォトリライアックカプラ95のトライアック95b両端には、それぞれ抵抗器97a

50

、 97b を介してトライアック 97 の両端が接続されている。

【0039】

なおフォトトライアックカプラ 95 はゼロクロス検知付きであり、トライアック 95b は、トライアック 95b の両端の電圧値がゼロクロスした際に発光ダイオード 95a が発光している場合に ON となり、トライアック 95b の両端の電圧値がゼロクロスした際に発光ダイオード 95a が発光していない場合に、OFF となる。また、トライアック 97 のゲートは抵抗器 97a とトライアック 95b との間に接続され、トライアック 97 のゲートに電流が流れたとき、その電圧降下に応じたゲート電流が供給される。

【0040】

トライアック 97 の両端の間には、AC 100V の商用電源 101、電源スイッチ 103、及び前述の定着用ヒータ 42 が直列に接続されている。更に、商用電源 101 及び電源スイッチ 103 からなる直列回路の両端には、5V 及び 24V の直流電圧を出力する低圧電源 105 が接続されている。

【0041】

また、定着用ヒータ 42 の周囲にはサーミスタ 107 が配設されている。このサーミスタ 107 は、定着用ヒータ 42 によって加熱される加熱ローラ 40a（加熱ローラ 40a が被加熱体に相当する）の温度を検出するべく、図 2 での図示は省略しているが、加熱ローラ 40a の外周面に接触する形態にて配置されている。サーミスタ 107 は、一端が抵抗器 109 を介して接地されると共に他端が 5V の直流電源に接続され、サーミスタ 107、抵抗器 109 間の電位が図示しない A/D コンバータ 77b を介して CPU 71 に入力される。

【0042】

このため、CPU 71 は、上記電位を読み込むことによって定着用ヒータ近傍の温度（即ち加熱ローラ 40a の温度）を検出することができる。そこで、CPU 71 は、定着用ヒータ 42 近傍の温度に基づき、コントローラ回路 82 を介して、トランジスタ 93 の ON/OFF（オンオフ）を切り換えている。トライアック 95b の両端の電圧値がゼロクロスした際に、トランジスタ 93 が ON の場合に、フォトトライアックカプラ 95 が ON となり、抵抗器 97a に電流が流れてトライアック 97 が ON する。トライアック 95b の両端の電圧値がゼロクロスした際に、トランジスタ 93 が OFF の場合に、フォトトライアックカプラ 95 が OFF し、トライアック 97 のゲートに電流が流れなくなりトライアック 97 が OFF する。これによって定着用ヒータ 42 への通電／非通電が切り換えられる。

【0043】

このように構成された定着装置 40 では、CPU 71 は、サーミスタ 107 を介して検出される定着用ヒータ 42 近傍の温度（即ち、加熱ローラ 40a の温度）を最高値 t_b と最低値 t_a との間に制御し、上記トナーの定着を可能としている。すなわち、図 5 に示すように、上記温度（A）が t_a まで下がるとフォトトライアックカプラ 95（PH95）を ON し、温度が上昇して t_b に達するまで ON の状態を継続する。この間、定着用ヒータ 42 に通電がなされ、上記温度が上昇する。温度が t_b に達するとフォトトライアックカプラ 95 を OFF し、温度が t_a に下がるまで OFF の状態を継続する。温度が t_a まで下がると、再びフォトトライアックカプラ 95 を ON して同様の制御を繰り返す。

【0044】

また、CPU 71 は、フォトトライアックカプラ 95 を ON して上記通電を開始したとき、図 5（B）に示すように、そのフォトトライアックカプラ 95 にパルス状の不連続な通電を行うために CPU 71 がコントローラ回路 82 を介して駆動回路 91 への信号を制御する。この信号は正論理（アクティブハイ）であり、以降の説明では、この信号を ON 信号と表記する。

【0045】

上記構成により、発熱手段たる定着用ヒータ 42 への通電開始時に、通電期間と非通電期間が交互に繰り返されることとなり通電が不連続に行われる。なお、本実施形態では、

コントローラ回路82、CPU71及び駆動回路91によって通電手段が構成されており、CPU71が通電制御手段として機能している。

【0046】

次に、CPU71によるON制御の例と、このON信号の制御によって、定着用ヒータ42に流れる電流の実効値との関係について説明する。なお、図6のフローチャートは、CPU71による通電制御の流れを概念的に説明するものであり、図7は、実施形態1における商用電源、ON信号、及び定着用ヒータに流れる電流の実効値の関係を示すタイムチャートであり、(a)は第2温度状態の場合を示す図、(b)は、第1温度状態の場合を示す図である。本実施形態では、CPU71により、定着用ヒータ42の温度が低い第1温度状態のときよりも高い第2温度状態の方が、発熱手段への通電率が大きくなるように通電制御が行われるようになっている。

10

【0047】

まず、通電制御が開始されると、図6に示すように、定着用ヒータ（以下、単にヒータとも称する）42の加熱要求があるか否かを判断し、ない場合にはS100にてNoに進み、ヒータをOFF状態に維持する（S150）。

ヒータの加熱要求があった場合には、S100にてYesに進み、S110において、定着装置40の温度を確認する。本実施形態では、上述したように、サーミスタ107によって加熱ローラ40aの表面の温度を検出しており、加熱ローラ40aの温度をサーミスタ107にて検出することにより、定着用ヒータ42の温度を間接的に把握している。なおサーミスタ107は、検出手段に相当する。

20

【0048】

そして、サーミスタ107による検出値が所定の基準閾値を超える場合（ここでは、60℃に対応した値を超える場合）には定着用ヒータ42が第2温度状態であると判断し、S110にてYesに進み、通電率を第2の通電率とする。具体的には、通電期間と非通電期間の割合を、予め定められた第2の時間割合に設定しており、より詳しくは、通電期間と非通電期間が1：2となる第2の時間割合に設定している。なお、図6では、非通電期間（OFF時間）を20msに設定する例を一例として挙げている（図7（a）も参照）。この場合、例えば、図7（a）に示すように、1.5周期毎にON信号がHレベルとなるようにCPU71にて出力制御を行うことで、ヒータ電流が図7（a）の波形のような実効値となる。

30

【0049】

他方、サーミスタ107による検出値が基準閾値以下（60℃に対応した値以下）の場合には、定着用ヒータ42が第1温度状態であると判断し、通電率を第1の通電率とする。具体的には、通電期間と非通電期間の割合を、予め定められた第1の時間割合に設定しており、より詳しくは、通電期間と非通電期間が1：3となる第1の時間割合に設定している。図6では、非通電期間（OFF時間）が第2温度状態のときよりも長い30msに設定される例を挙げている（図7（b）も参照）。この場合、例えば、図7（b）に示すように、ON信号が、2周期毎にHレベルとなるようにCPU71にて出力制御を行うことで、ヒータ電流は図7（b）のような実効値となる。

このようにして、通電期間と非通電期間との時間割合を適宜変更して通電率を設定した後、S140にてヒータがONされ通電制御がなされることとなる。

40

【0050】

この構成によれば、定着用ヒータ42への通電開始時に、通電期間と非通電期間を交互に繰り返され、通電が不連続に行われるため、突入電流を抑えることができ、フリッカの防止が図られる。また、定着用ヒータ42の抵抗値は温度が高くなると増大し、低くなると減少するため、定着用ヒータ42が高温状態であると突入電流は小さくなり、逆に、低温状態であると突入電流は大きくなる。従って、定着用ヒータ42の温度が低い第1温度状態のときに、図7（b）のように通電率を抑えるようにすれば、大きな突入電流が流れやすい低温状態において効果的に突入電流を抑えることができ、逆に定着用ヒータ42の温度が高い第2温度状態のときに、図7（a）のように通電率を大きくすれば、突入電流

50

の影響が比較的少ない環境下で効果的に加熱応答性を高めることができる。従って、温度状態に応じた適切な通電制御が可能となる。

【0051】

<実施形態2>

次に、本発明の実施形態2について、図8及び図9を参照して説明する。

図8は、実施形態2における通電率の設定の流れを例示するフローチャートである。図9は、実施形態2における商用電源、ON信号、及び定着用ヒータに流れる電流の実効値の関係を示すタイムチャートであり、(a)は第2温度状態の場合を示す図、(b)は、第1温度状態の場合を示す図である。

実施形態2では、実施形態1で示した図1ないし図4の構成と同一の構成を用いており、他方、通電率の設定方法が実施形態1と異なっている。即ち、実施形態1では、通電期間と非通電期間との時間割合を変更することにより通電率を変化させていたのに対して、本実施形態では、通電期間と非通電期間とを切り替える回数を変更することにより通電率を変化させている。なお、S200、S210、S250の処理は、図6のS100、S110、S150のそれぞれの処理と同様であるため、以下では異なるS220、S230について説明する。

【0052】

本実施形態は、S210において、サーミスタ107による検出値が所定の基準閾値を超えるか否かを判断し、基準閾値を超える場合（ここでは、60℃に対応した値を超える場合）には定着用ヒータ42が第2温度状態であるとみなし、S210にてYesに進み、通電期間と非通電期間とを切り替える回数を予め定められた第2の回数に設定することにより通電率の設定を行う。図8の例では、第2温度状態である場合には、ON信号の回数を2回とする設定がなされ（S220）、この設定に基づきCPU71による制御がなされる（図9(a)も参照）。

【0053】

他方、サーミスタ107による検出値が基準閾値以下（60℃に対応した値以下）の場合には、定着用ヒータ42が第1温度状態であると判断し、通電期間と非通電期間とを切り替える回数を予め定められた第1の回数に設定する。図8の例では、第1温度状態の場合には、ON信号の回数が第2温度状態の場合よりも多い回数（ここでは3回）となるように設定がなされ（S230）、この設定に基づきCPU71による制御がなされる（図9(b)も参照）。

【0054】

このようにして、通電期間と非通電期間との切替回数を適宜変更して通電率を設定した後、S240にてヒータがONされ通電制御がなされることとなる。なお、図8、図9の例では、通電量が大きくなる第1温度状態の場合に切替回数を多くしているため、大きな電流が流れる低温状態において、実効値を効果的に減らすことができ、ひいてはフリッカを効果的に防止できることとなる。

【0055】

<関連技術>

次に、本発明の関連技術について、図10及び図11を参照して説明する。

本関連技術に係る画像形成装置は、全体構成としては、図1ないし図3と同様の構成をなしており、通電に応じて発熱する定着用ヒータ42を備え、定着用ヒータ42への通電を行うための駆動回路91及びCPU71を有している。そして、CPU71の制御により、定着用ヒータ42への通電開始時に、定着用ヒータ42に対する通電を行う通電期間と、通電を行わない非通電期間を交互に繰り返すことにより通電を不連続に行うようにしている。

【0056】

一方、本関連技術は、図10に示すように、実施形態1と同様の駆動回路91に加え、さらに補助回路191及び抵抗192が設けられている点が実施形態1と異なっている。補助回路191は、駆動回路91と同一の構成をなしており、コントローラ回路82から

は、駆動回路 91 に入力される ON 信号と同様の正論理（アクティブハイ）の信号である ON 信号 2（図 11（b）参照）が、ON 信号とは別に独立して出力されるようになっていいる。補助回路 191 の機能も駆動回路 91 と同じであり、トライアック 195b の両端の電圧値がゼロクロスした際に、トランジスタ 193 が ON の場合に、フォトトライアックカプラ 195 が ON となり、抵抗器 197a に電流が流れてトライアック 197 が ON する。トライアック 195b の両端の電圧値がゼロクロスした際に、トランジスタ 193 が OFF の場合に、フォトトライアックカプラ 195 が OFF し、トライアック 197 のゲートに電流が流れなくなりトライアック 197 が OFF する。これによって抵抗 192 への通電／非通電が切り換えられる。

【0057】

10

そして、この構成を用い、図 11（b）に示すように、通電期間が開始されるまでの間、定着用ヒータ 42 ではなく抵抗 192（抵抗 192 は被通電体に相当する）への通電を行い、定着用ヒータ 42 への通電期間が開始された時点で、抵抗 192 への通電を解除し、通電期間中に抵抗 192 への通電を行わないように、CPU 71 により制御が行われる。即ち、CPU 71 により、ON 信号と ON 信号 2 の出力調整がなされる。

【0058】

本関連技術に係る構成では、駆動回路 191 及び抵抗 192 の存在により、大きな電流変動を抑制できるようになっている。即ち、定着用ヒータ 42 の通電期間の前に抵抗 192 への通電を行い、通電期間が開始された時点で、抵抗 192 への通電を解除するようにしているため、定着用ヒータ 42 への通電開始の前後で、全体的な電流変動が抑えられ、フリッカを効果的に抑制できるようになっている。

20

【0059】

なお、抵抗 192 への通電は、図 11 に示すように、定着用ヒータ 42 への通電開始時において、少なくとも第 1 回目の通電期間までの間に行うことが望ましい。このようにすれば、最も電流変動が大きくなる第 1 回目の通電期間の開始前後の電流変動を効果的に抑えることができ、フリッカ防止効果が高いものとなる。なお、図 11 の例では、さらに第 2 回目の通電期間までの間にも抵抗 192 への通電を行うようにしている。

【0060】

また、本関連技術でも、実施形態 1 と同様の方法（即ちサーミスタ 107 を用いて加熱ローラ 40a の温度を測る方法）に基づき、定着用ヒータ 42 の温度が低い第 1 温度状態であるか、或いは高い第 2 温度状態であるかを判断するようにしている。そして、第 1 温度状態の場合に、図 11（b）のような上述の制御、即ち、通電期間が開始されるまでの間に抵抗 192 への通電を行い、逆に、第 2 温度状態の場合には、図 11（a）のように、通電期間が開始されるまでの間に抵抗 192 への通電を行わないようにしている。

30

【0061】

定着用ヒータ 42 の温度が低い第 1 温度状態のときには、第 2 温度状態のときよりも通電開始時の電流変動が大きくなってしまい問題がより深刻となる。これに対し、本関連技術の構成によれば、第 1 温度状態の場合に前もって抵抗 192 へ通電を行うようにしているため、電流変動の問題が深刻となる第 1 温度状態において効果的に電流変動を抑えることができる。一方、第 2 温度状態の場合には、電流変動が比較的小さいため、抵抗 192 への通電を行わないようにして、抵抗 192 の消耗防止、電力抑制等を図ることができる。

40

【0062】

サーミスタ 107 は、実施形態 1 と同一の構成をなしており、定着用ヒータ 42 によって加熱される加熱ローラ 40a の温度を検出する構成をなし、CPU 71 は、実施形態 1 と同様に、サーミスタ 107 の検出結果に基づいて、定着用ヒータ 42 の温度状態が第 1 温度状態及び第 2 温度状態のいずれであるかを判断するようにしている。

【0063】

なお、上記の例では、被通電体の例として抵抗 192 を例に挙げたが、抵抗として機能するものであれば、例えば、各種モータ（メインモータ、スキャナモータ、ファンモータ

50

）などであってもよく、定着用ヒータ４２とは異なる、第２の定着用ヒータなどであってもよい。或いは複数の通電対象物によって構成されていてもよい。

【００６４】

＜他の実施形態及び関連発明＞

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【００６５】

（１）上記実施形態１、２及び関連発明では、サーミスタ１０７によって加熱ローラ４０ａの温度を検出し、「加熱ローラ４０ａの温度が低く、定着用ヒータ４２自体の温度が低いとみなせる状態」を第１温度状態とし、「加熱ローラ４０ａの周囲の温度が高く、定着用ヒータ４２自体の温度が高いとみなせる状態」を第２温度状態とする例を示したが、関連技術としては、定着用ヒータ４２の表面温度を直接計測してもよい。

【００６６】

（２）上記実施形態１、２及び関連発明では、温度検出手段を用いて定着用ヒータ４２の温度状態を把握していたが、温度検出手段以外の手段を用いて定着用ヒータ４２の温度状態を把握してもよい。例えば、定着用ヒータ４２の温度が高いとみなせる条件が成立するか否かに基づいて間接的に定着用ヒータ４２の温度を把握し、第１温度状態及び第２温度状態を判断してもよい。

【００６７】

例えば、定着用ヒータ４２の温度が常温よりも高い温度となるように所定の温度制御を行うReadyモード（具体的には、図５で示したように、最高値 t_b と最低値 t_a との間に制御するモード）に設定されている場合に、定着用ヒータ４２の温度状態が、第２温度状態であると判断するようにしてもよい。この場合、Readyモードに設定されていない場合に第１温度状態と判断するようにできる。この構成によれば、定着用ヒータ４２やその周囲温度を直接計測せずに定着用ヒータ４２の温度が高温となる状態を簡易に把握できることとなる。特に、所定の制御温度より温度が高いか低いかの検出しかできない場合（直接計測できない場合）には、この構成が有効である。なお、この場合、Readyモードが高温モードに相当し、CPU 71が通電制御手段としての機能のみならず、モード設定手段としての機能も兼ねることとなる。

【００６８】

また、通電制御手段は、通電開始時が、被記録媒体に対する印字処理が定着用ヒータ４２への通電を停止するエラーとなった後の、定着用ヒータ４２に対する初回の通電時である場合に、定着用ヒータ４２の温度状態が、第１温度状態であると判断してもよい。即ち、被記録媒体に対する印字処理がエラーとなった後は、通常一旦加熱が停止され、徐々に定着用ヒータ４２が冷めることとなる。従って、このように判断する方法を用いれば、低温状態に至っていることを温度を実測することなく簡易に把握できることとなる。

【００６９】

なお、図１２は、これらの両方の概念を実現するための一例を示している。図４のS110に代えてS310、S320の処理を設けた点が実施形態１と異なっており、その他の構成は実施形態１と同様である。当該処理では、S300にて加熱要求が確認されると、S310において、電源投入された最初の通電開始時か否かを判断する。最初の通電開始時であれば、それまで通電処理が行われていないため、温度が低い状態であるとみなすことができる。従って、この場合には、S310にてYesに進み、S340にてOFF時間を30msに設定する。S310において、電源投入された最初の通電開始時でないと判断された場合には、S320にてエラーモード又はスリープモード（Readyモードでもエラーモードでもない状態）であるか否かを判断する。いずれかである場合には、温度が低い状態であるとみなすことができるため、S320にてYesに進み、非通電期間（OFF時間）を30msに設定する。一方、S320にてNoとなった場合は、Readyモードの場合であり、温度が高く維持されているとみなすことができるため、非通

電期間（OFF時間）をS340での設定よりも短い20msに設定する（S330）。この場合、実施形態1のように通電期間を常に一定とすれば、通電率が適宜変更されることとなる。このように設定が終了した後、通電制御が行われることとなる（S350）。

【0070】

（3）また、実施形態1、2及び関連発明のように温度検出手段を用いて定着用ヒータ42の温度状態を把握する構成に代えて、時間計測手段により温度状態を把握する構成を用いてもよい。例えば、定着用ヒータ42に対する通電が解除されてからの時間をCPU71或いはタイマ回路などによって計測し、この計測結果に基づいて、定着用ヒータ42の温度状態が、第1温度状態及び第2温度状態のいずれであるかを判断してもよい。このようにすれば、定着用ヒータ42の温度が低い第1温度状態であるか、或いは高い第2温度状態であるかを簡易に把握できる構成となる。なお、この場合、CPU71或いはタイマ回路などが、時間計測手段に相当することとなる。

10

【0071】

（4）また、実施形態1、2及び関連発明のように温度検出手段を用いて定着用ヒータ42の温度状態を把握する構成に代えて、定着用ヒータ42に流れる電流値を測定可能な電流測定手段を設けてもよい。図13は、この構成の例を図4の変形例として示しており、定着用ヒータ42と直列に接続される電流モニタ回路200が設けられている点が図4と異なっている。

【0072】

図14では、このような電流モニタ回路200を用いた場合の通電率設定の流れを例示しており、この例では、ヒータ加熱要求があった場合、S400にてYesに進み、ヒータ42をONし（S410）、その後、ヒータ電流を電流モニタ回路200を介してモニタする。電流値は電流モニタ回路20から図示しないA/D変換器を介してCPU71に入力されるようになっており、CPU71では、この電流値が所定の閾値（ここでは70A）未満であるか判断する。所定の閾値以上であった場合には、ヒータ42の温度が高い状態であるため、S440にて非通電期間（OFF時間）を20msに設定し、所定の閾値未満であった場合には、ヒータ42の温度が低い状態であるため、非通電期間（OFF期間）を30msに設定する。この場合、実施形態1のように、通電期間を常に一定とすれば、この設定により通電率が適宜変更されることとなる。

20

【0073】

この構成では、定着用ヒータ42に実際に流れる電流に基づいて定着用ヒータ42の温度状態を判断できるため、定着用ヒータ42の温度状態をより精度高く把握することが可能となり、ひいては精度高い通電制御が可能となる。

30

【0074】

（5）上記実施形態及び関連技術では、2種類の温度状態を用い、それぞれの温度状態に応じて通電率を設定したが、3種類以上の温度状態を用い、それぞれの温度状態に応じて3種類以上の通電率を設定できるようにしてもよい。

（6）また、検出手段によって検出した温度をパラメータとする所定の算出式を用いて通電率を求めるようにしてもよい。

（7）上記実施形態及び関連技術では、画像形成装置の例としてファクシミリ装置を挙げたが、画像形成機能を有するものであれば複写機やプリンタ等の他の画像形成装置にも適用できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】本発明が適用されたファクシミリ装置の外観を表す斜視図

【図2】図1のファクシミリ装置の内部機構を表す説明図

【図3】制御ユニット及び制御ユニットに関連する構成を示すブロック図

【図4】駆動回路及びその周辺の構成を示す説明図

【図5】駆動回路による通電制御を表すタイムチャート

【図6】実施形態1における通電率の設定の流れを例示するフローチャート

50

【図 7】実施形態 1 における商用電源、ON 信号、及び定着用ヒータに流れる電流の実効値の関係を示すタイムチャートであり、(a) は第 2 温度状態の場合を示す図、(b) は、第 1 温度状態の場合を示す図

【図 8】実施形態 2 における通電率の設定の流れを例示するフローチャート

【図 9】実施形態 2 における商用電源、ON 信号、及び定着用ヒータに流れる電流の実効値の関係を示すタイムチャートであり、(a) は第 2 温度状態の場合を示す図、(b) は、第 1 温度状態の場合を示す図

【図 10】関連技術における駆動回路及びその周辺構成を説明する説明図

【図 11】関連技術における商用電源、ON 信号、及び定着用ヒータに流れる電流の実効値の関係を示すタイムチャートであり、(a) は第 2 温度状態の場合を示す図、(b) は、第 1 温度状態の場合を示す図

10

【図 12】温度検出手段を用いない方法による通電率の設定の流れを例示するフローチャート

【図 13】電流計測手段を用いた場合の駆動回路及びその周辺構成を説明する説明図

【図 14】電流計測手段を用いた方法による通電率の設定の流れを例示するフローチャート

【符号の説明】

【0076】

2...ファクシミリ装置（画像形成装置）

40a...加熱ローラ（被加熱体）

20

42...定着用ヒータ（発熱手段）

71...CPU（通電手段、通電制御手段、時間計測手段）

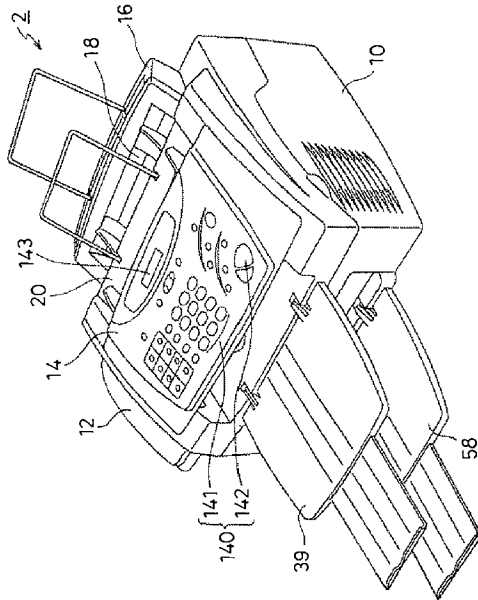
91...駆動回路（通電手段）

107...サーミスタ（検出手段）

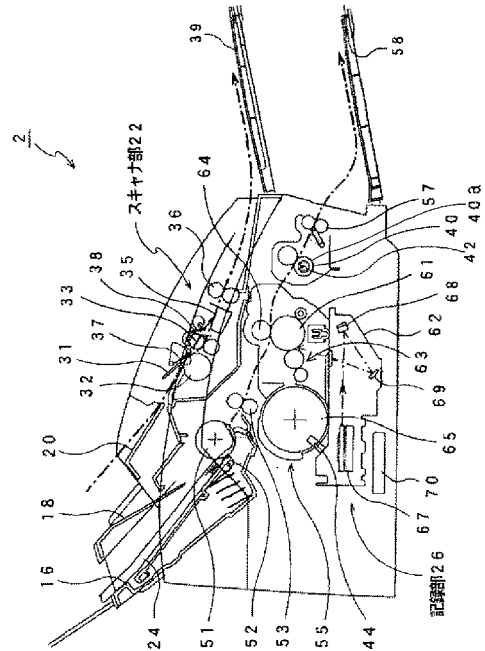
192...抵抗（被通電体）

200...電流モニタ回路（電流測定手段）

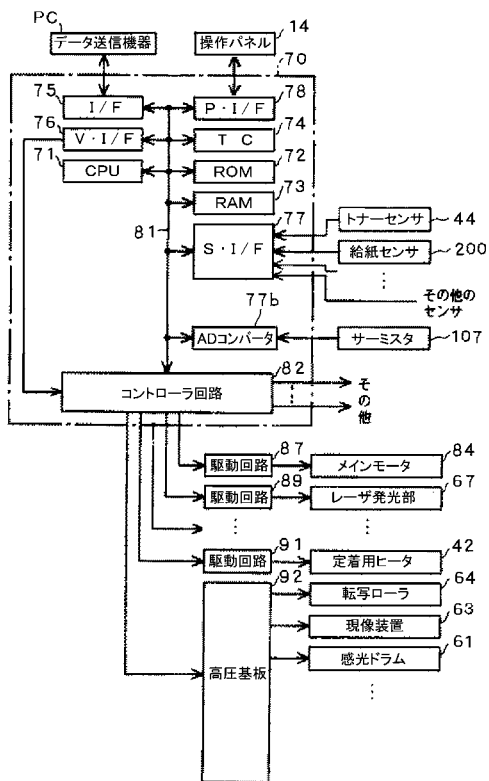
【図 1】



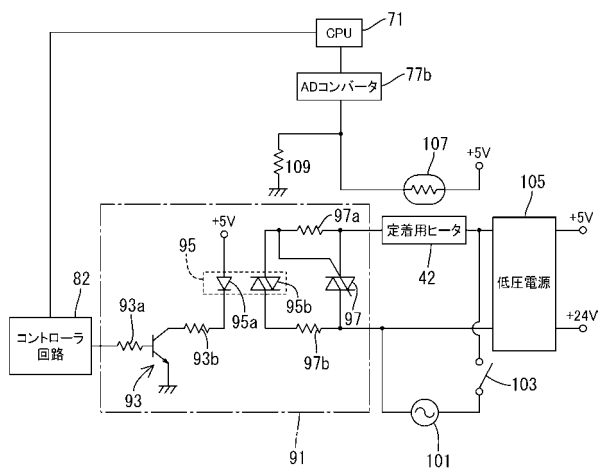
【図 2】



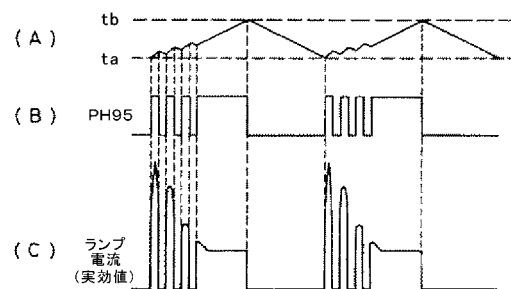
【図 3】



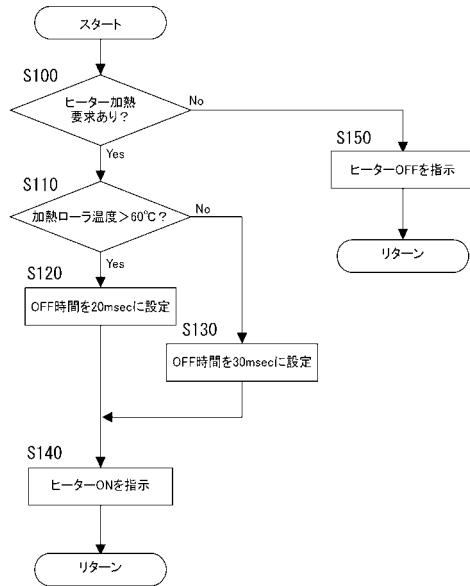
【図 4】



【図 5】

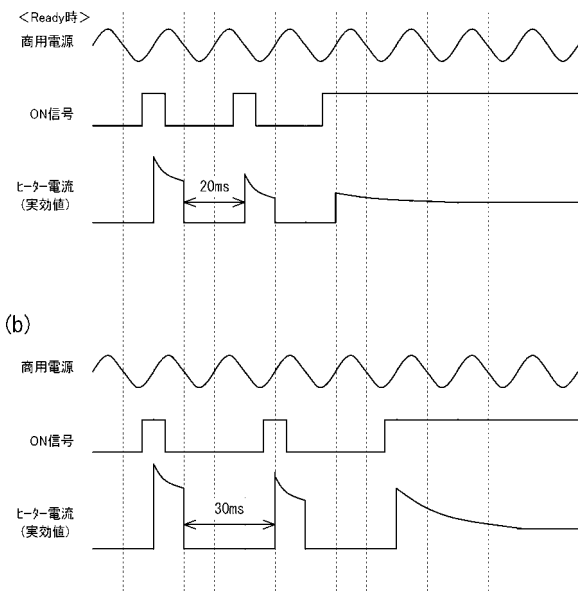


【図 6】

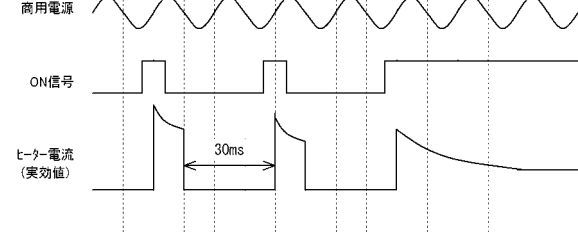


【図 7】

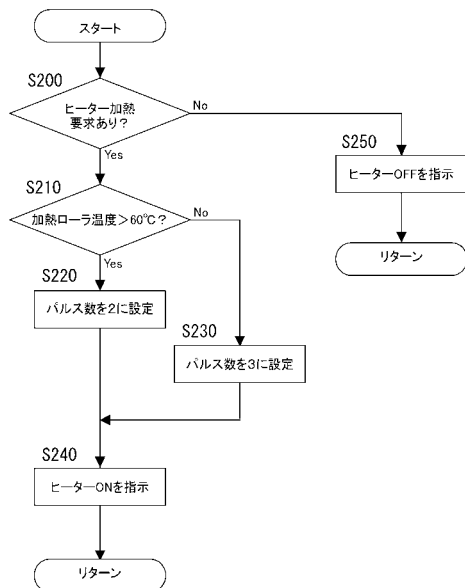
(a)



(b)

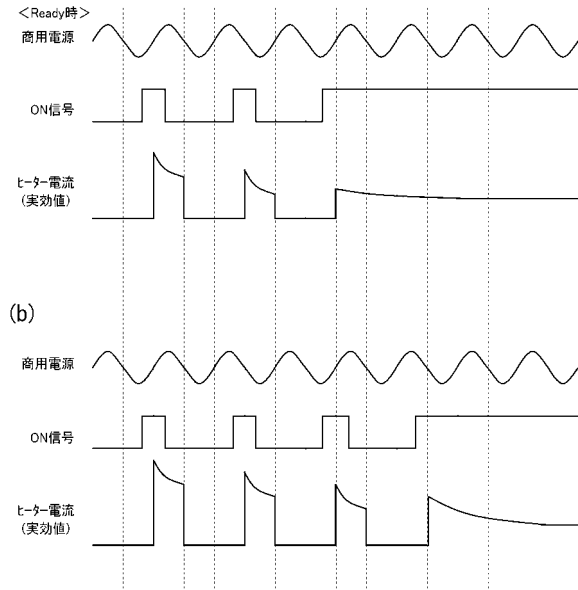


【図 8】

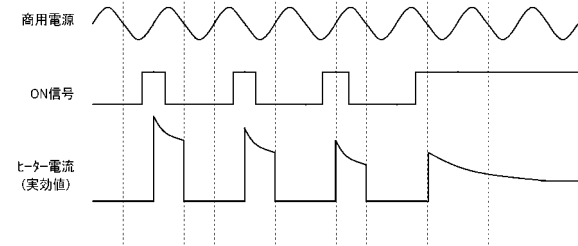


【図 9】

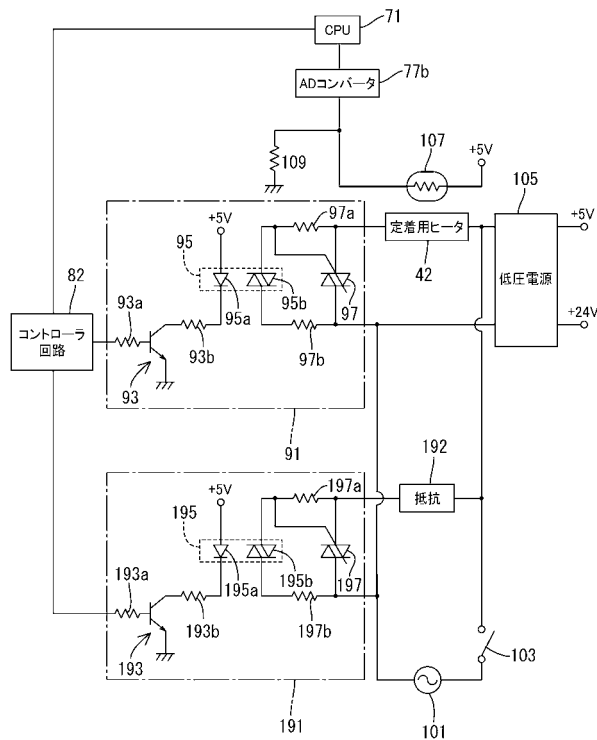
(a)



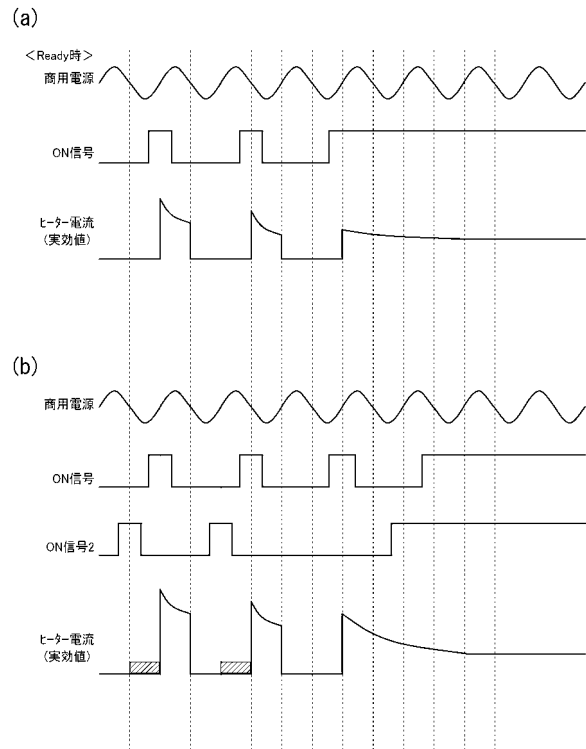
(b)



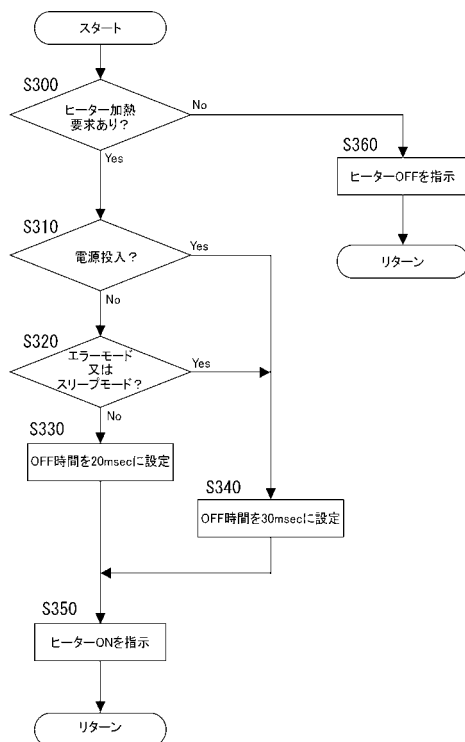
【図 10】



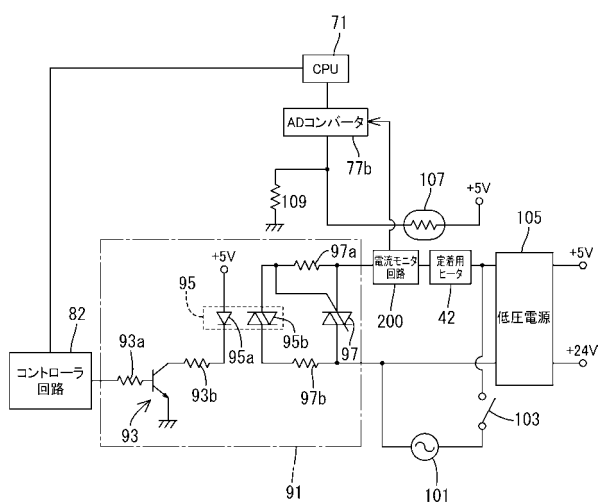
【図 11】



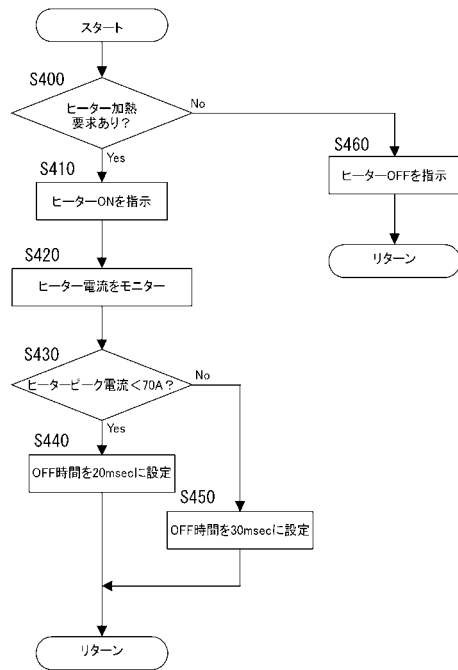
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-052782 (JP, A)
特開2001-343858 (JP, A)
特開2002-268447 (JP, A)
特開2002-084736 (JP, A)

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