

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5479268号
(P5479268)

(45) 発行日 平成26年4月23日(2014.4.23)

(24) 登録日 平成26年2月21日(2014.2.21)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 3 G 1 5 / 2 0 (2 0 0 6 . 0 1) G 0 3 G 1 5 / 2 0 5 0 5

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-181890 (P2010-181890)	(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
(22) 出願日	平成22年8月16日(2010.8.16)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2012-42573 (P2012-42573A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成24年3月1日(2012.3.1)	(72) 発明者	吉本 哲博 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
審査請求日	平成25年8月8日(2013.8.8)	(72) 発明者	阿部 敏行 埼玉県秩父市下影森1248番地キヤノン電子株式会社内
		審査官	三橋 健二

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】

シートにトナー像を形成する像形成手段と、前記像形成手段によりシートに形成されたトナー像を定着する定着手段とを有する画像形成装置において、

前記定着手段の熱源として動作し、交流電源からの交流電圧が印加されて発熱するヒータと、

前記ヒータへの交流電圧の印加を制御する電力制御手段と、

前記交流電源と前記ヒータとの間の電源供給線の一方のホットラインに配置され、前記交流電源から前記ヒータへの通電を遮断する第1のリレーと、

前記交流電源と前記ヒータとの間の電源供給線の他方のニュートラルラインに配置され、前記交流電源から前記ヒータへの通電を遮断する第2のリレーと、

前記第1、第2のリレーの後段側で、前記交流電圧の入力の有無を検知する検知手段と、

画像形成を開始するときの前記電力制御手段による前記ヒータへの交流電圧の印加前に、前記第1、第2のリレーの一方をオンする駆動信号を出力し、他方をオンする駆動信号を出力していない状態で、前記検知手段により前記交流電圧が入力されているか否かを判断する第1のリレー異常検知動作を実行し、画像形成終了後の前記電力制御手段による前記ヒータへの交流電圧の印加終了後に、前記第1、第2のリレーの前記一方をオンする駆動信号を出力しておらず、前記他方をオンする駆動信号を出力している状態で、前記検知手段により前記交流電圧が入力されているか否かを判断する第2のリレー異常検知動作を

10

20

実行し、前記第 1、第 2 のリレー異常検知動作の少なくとも一方で前記交流電圧の入力が検知されると、前記第 1、第 2 のリレーの異常に対する処理を実行する制御手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記異常に対する処理として、前記第 1、第 2 のリレーの何れかが異常であることを報知すること、画像形成動作の実行を禁止すること及び前記電力制御手段による交流電圧の印加を実行しないことの少なくとも 1 つを実行することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記検知手段は、前記交流電圧のゼロクロスを検知するゼロクロス検知手段を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 4】

前記検知手段は、前記交流電圧の実効値電圧を検知する電圧検知手段を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記第 1 のリレー異常検知動作で前記交流電圧の入力が検知されると、前記第 1 のリレーをオフする信号を出力し、画像形成動作を禁止することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記第 2 のリレー異常検知動作で前記交流電圧の入力が検知されると、前記第 2 のリレーをオフする信号を出力し、画像形成動作を禁止することを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 7】

前記第 1 のリレー異常検知動作で前記交流電圧の入力が検知されなかった場合に、前記第 2 のリレーをオンさせた後、前記交流電圧の入力が検知されなければ、前記第 1 及び第 2 のリレーをオフする信号を出力し、画像形成動作を禁止することを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項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、画像形成装置の加熱定着装置に電力を供給する回路のリレーの接点溶着検知に関する。

30

【背景技術】

【0002】

画像形成装置の作像部でトナー画像を形成担持させたシートを加熱して画像を定着させる加熱式の定着装置が知られている。このような定着装置においては、定着装置の動作の異常を検知する為に発熱体の近傍にサーミスタを配置し、発熱体が異常過熱状態である場合には、通電回路上に介入されたリレーによって発熱体への通電を遮断している。しかし、リレーには通電オン時に突入電流が流れることによってアークが生じ、リレーの接点が溶着してしまうことがある。このような場合、リレーをオフにしたとしてもショート状態

40

【0003】

そこで、特許文献 1 では、リレーの後段に入力電圧の有無を検知する為のゼロクロス回路を配置し、リレーオフの状態時にゼロクロス回路の出力に基づいて、リレーの接点溶着故障の有無を検知し、発熱体に起因する事故や障害の発生を未然に防止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 296955 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、発熱体にセラミックヒータを用いた構成において、通電制御に異常が発生し、急激な異常過熱あった場合、熱容量が小さいセラミックヒータが割れる虞がある。セラミックヒータが割れてしまうと、発熱体の電源として使用される交流電源と、画像形成装置のフレームグランドとの安全空間距離が取れなくなる。そこで、セラミックヒータが割れた場合でも、安全空間距離が取れ十分な安全性が保てるように、交流電源のホット、ニュートラルの双方の電源ラインにリレーを設けることが考えられる。

【0006】

セラミックヒータを用いた定着装置は、温度の立ち上がりが速いため、画像形成を行っていないときは、セラミックヒータへの通電を停止し、画像形成の開始指示を受けてから通電を開始している。従って、安全性をより高めるためには、画像形成を開始する毎にリレーの故障検知を行うことが好ましい。しかし、2つのリレーを設けた場合にそれぞれのリレーのショート状態の故障を検知するためには、2つのリレーの故障を順番に検知しなければならない。すると、リレーが信号を受けてから実際に接点部が閉じるまでの時間（以下、リレーの動作時間）やゼロクロス信号の入らないことを確認するまでの時間などを合わせ、故障検知に要する時間が約150ms程増大してしまう。その為、プリント開始までに要する時間（以下、F P O T）が増大し、ユーザビリティを損なう問題点があった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明の画像形成装置は、シートにトナー像を形成する像形成手段と、前記像形成手段によりシートに形成されたトナー像を定着する定着手段とを有する画像形成装置において、前記定着手段の熱源として動作し、交流電源からの交流電圧が印加されて発熱するヒータと、前記ヒータへの交流電圧の印加を制御する電力制御手段と、前記交流電源と前記ヒータとの間の電源供給線の一方のホットラインに配置され、前記交流電源から前記ヒータへの通電を遮断する第1のリレーと、前記交流電源と前記ヒータとの間の電源供給線の他方のニュートラルラインに配置され、前記交流電源から前記ヒータへの通電を遮断する第2のリレーと、前記第1、第2のリレーの後段側で、前記交流電圧の入力の有無を検知する検知手段と、画像形成を開始するときの前記電力制御手段による前記ヒータへの交流電圧の印加前に、前記第1、第2のリレーの一方をオンする駆動信号を出力し、他方をオンする駆動信号を出力していない状態で、前記検知手段により前記交流電圧が入力されているか否かを判断する第1のリレー異常検知動作を実行し、画像形成終了後の前記電力制御手段による前記ヒータへの交流電圧の印加終了後に、前記第1、第2のリレーの前記一方をオンする駆動信号を出力しておらず、前記他方をオンする駆動信号を出力している状態で、前記検知手段により前記交流電圧が入力されているか否かを判断する第2のリレー異常検知動作を実行し、前記第1、第2のリレー異常検知動作の少なくとも一方で前記交流電圧の入力が検知されると、前記第1、第2のリレーの異常に対する処理を実行する制御手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ヒータへの電源供給線に配置した2つのリレーを備えた加熱定着装置において、プリント動作開始までの時間を増大させずに複数リレーの安全性を確保することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】画像形成装置の断面図

【図2】定着器の断面図

【図3】定着器のヒータ駆動回路を示す図

【図4】リレーの異常検知処理を示すフローチャート

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態を図面を用いて説明する。図1は、本発明を適用した画像形成装置の概略構成を示す断面図である。画像形成装置には操作部101が設けられ、ユーザが画像形成のモードの設定等を行ったり、操作部101に画像形成装置の状態等が表示される。原稿読取部102は原稿画像に基づいた画像情報を読み取り、不図示のコントロール部に信号を伝達する。記録媒体であるシートをそれぞれ収容した給紙ユニット107～110の何れかから一枚ずつ分離給送し、搬送ローラ、レジストローラ等からなる搬送部119で搬送する。

【0011】

画像形成部130は、光学ユニット131により、原稿読取部102より得た画像信号に基づいたレーザ光を、各色に対応したプロセスカートリッジ136～139に含まれる感光ドラム132、133、134、135へ照射する。これにより感光ドラム132～135に潜像が形成され、プロセスカートリッジ136～139に含まれるこの潜像を現像剤（以下「トナー」という）により静電潜像が現像され、トナー像が形成される。形成された各色のトナー像が転写ベルト140に重ねて転写される。トナー像の形成と同期して、給紙ユニット107からシートが給送され、転写ベルト140に転写されたトナー像がシートに転写される。トナー像が転写されたシートは定着装置141へと搬送される。この定着装置141は熱源としてのセラミックヒータ142とそれを内包する耐熱性フィルム材143、セラミックヒータ142に対抗するよう配置された加圧ローラ144で構成される。加圧ローラ144は、セラミックヒータ142により加熱された耐熱性フィルム材143とニップをつくり、ニップに搬送されてきたシートに熱と圧力をかけることでトナーを定着させる。トナーが定着されたシートは排紙トレイ145へ排紙される。

【0012】

図2は定着装置141の概略構成を示す断面図である。ステー202はセラミックヒータ142を固定するとともにフィルム材143を内面からガイドするための部材であり、シート201の搬送方向に直交する方向（図面に垂直方向）に配置されている。セラミックヒータ142は、ステー202の下面に長手方向に沿って形成した溝部に嵌入して耐熱性接着剤で固定支持されている。耐熱性フィルム材（以下、定着フィルムと記す）143は、ステー202にルーズに外嵌させてある。定着フィルム143は、例えば、厚さ40～100 μ m程度の、耐熱性・離型性・強度・耐久性等を有するPTFE、PFA、FEPなどの円筒状単層フィルムである。あるいはポリイミド、ポリアミド、PEEK、PEPS、PPSなどの円筒状フィルムの外周面にPTFE、PFA、FEPなどをコーティングした複合層フィルムである。加圧ローラ144は、芯金203の外周にシリコンゴム等の耐熱性弾性層204をローラ状に同心一体に設けた弾性ローラである。この加圧ローラ144と、セラミックヒータ142とを定着フィルム143を挟ませて加圧ローラ144の弾性に抗して圧接させてある。図の矢印Nで示した範囲がその圧接により形成される定着ニップ部である。加圧ローラ144は矢示Bの方向に所定の周速度で回転駆動される。この加圧ローラ144の回転駆動による、定着ニップ部Nにおける加圧ローラ144と定着フィルム143の外表面との摩擦力で定着フィルム143に直接的に回転力が作用する。シート201が矢印A方向で定着ニップ部Nに導入されたときはシート201を介して定着フィルム143に回転力が間接的に作用する。この作用により、定着フィルム143がセラミックヒータ142の下面に圧接摺動しつつ矢示の時計方向Cに回転駆動される。ステー202はフィルム内面ガイド部材としても機能して定着フィルム143の回転を容易にしている。定着フィルム143の内面とセラミックヒータ142の下面との摺動抵抗を低減するために両者の間に耐熱性グリス等の潤滑剤を少量介在させることもできる。

【0013】

セラミックヒータ142が通電され発熱すると、セラミックヒータ142上に配置されたサーミスタ205によって温度が監視される。セラミックヒータ142の温度が目標温度になれば、定着が可能になる。この状態で、定着フィルムを挟んでセラミックヒータ1

10

20

30

40

50

4 2 と加圧ローラ 1 4 4 とで形成される定着ニップ部 N にシート 2 0 1 が搬送されると、シート 2 0 1 は定着フィルム 1 4 3 と一緒に定着ニップ部 N を挟持搬送される。このことにより、セラミックヒータ 1 4 2 の熱が定着フィルム 1 4 3 を介してシート 2 0 1 の未定着のトナー画像に付与され、シート 2 0 1 上のトナー画像がシート 2 0 1 に加熱定着される。定着ニップ部 N を通過したシート 2 0 1 は定着フィルム 1 4 3 から分離されて搬送される。なお、図 2 における矢印 A はシート 2 0 1 の搬送方向を示す。

【 0 0 1 4 】

図 3 に定着装置 1 4 1 のヒータ電力制御部 3 0 1 の構成を示す。本実施形態では、交流電源 3 1 1 の電源ラインの一方であるホット及び他方であるニュートラルの双方にリレー 3 0 2 (第 1 のリレー)、3 0 3 (第 2 のリレー) が配置されている。交流電源 3 1 1 からセラミックヒータ 1 4 2 への電力供給は、リレー 3 0 2、リレー 3 0 3、及びトライアック 3 0 4 を介して行われる。リレー 3 0 2 は CPU 3 3 1 からの駆動信号に従って、リレー駆動回路としてのトランジスタ 3 3 2 によりオン・オフ制御される。同様にリレー 3 0 3 も CPU 3 3 1 からの駆動信号に従い、トランジスタ 3 3 3 によりオン・オフ制御される。なお、リレー 3 0 2、3 0 3 は、画像形成が行われていないときにはオフされている。また、スイッチング素子としてのトライアック 3 0 4 は、CPU 3 3 1 からの制御信号によって、トランジスタ 3 3 5、フォトトライアック 3 3 6 を介することによってオン・オフ制御される。CPU 3 3 1 は、リレー 3 0 2 及びリレー 3 0 3 がオンされた状態において、サーミスタ 2 0 5 でセラミックヒータ 1 4 2 の温度を検出し、検出温度が目標温度になるようにトライアック 3 0 4 によるセラミックヒータ 1 4 2 への電力供給を制御する。異常検知回路 3 5 1 は、サーミスタ 2 0 5 で検知された温度が過熱状態を表す所定温度(異常温度)になったことを検知するハードウェア回路である。異常検知回路 3 5 1 がセラミックヒータ 1 4 2 の過昇温を検知すると、CPU 3 3 1 の制御とは独立して、トランジスタ 3 3 2、3 3 3 をオフする信号を出力し、リレー 3 0 2、3 0 3 をオフさせる。したがって、万が一、CPU 3 3 1 の動作に異常が生じても、セラミックヒータ 1 4 2 の過昇温時に確実にリレー 3 0 2、3 0 3 をオフできる。

【 0 0 1 5 】

また、セラミックヒータ 1 4 2 及びトライアック 3 0 4 に並列してゼロクロス検知回路 3 0 5 が接続され、その出力であるゼロクロス検知信号は CPU 3 3 1 に入力される。CPU 3 3 1 は、ゼロクロス検知回路 3 0 5 により交流電圧のゼロクロスを検知することにより、リレー 3 0 2 およびリレー 3 0 3 の後段側に交流電圧が出力されているか否かを検知することができる。リレー 3 0 2、3 0 3 をオフする駆動信号を出力しているにも拘わらず、ゼロクロス検知信号が検知される場合は、リレー 3 0 2、3 0 3 の異常として、操作部 1 0 1 にエラーであることが表示され、ユーザに報知される。

【 0 0 1 6 】

次に、リレー接点の溶着故障検知の制御処理を図 4 のフローチャートを用いて説明する。この処理は CPU 3 3 1 により、画像形成動作開始の要求がある毎に実行される。ユーザより画像形成動作の要求が入ると、CPU 3 3 1 は、リレーの接点異常を検出するために、リレー 3 0 2 をオンするよう駆動信号を出力する(S 4 0 1)。なお、画像形成動作開始前(セラミックヒータ 1 4 2 への交流電圧の印加前)では定着装置 1 4 1 の安全性を高めることから、リレー 3 0 2、リレー 3 0 3 とともにオフされている。これにより、後段に接続されたゼロクロス検知回路 3 0 5 には片極のみ交流電圧が印加される。この状態で、CPU 3 3 1 はゼロクロス検知回路の出力信号を監視し、ゼロクロス検知信号 3 3 7 が入力されないことを 1 0 0 m s の間監視する(S 4 0 2)。この間にゼロクロス検知信号 3 3 7 が入力された場合には、オンさせるための駆動信号を出力していないリレー 3 0 3 がショート状態で故障していると判断し、リレー 3 0 2 をオフすると共に、操作部 1 0 1 にリレー 3 0 3 の故障を示す表示を行う(S 4 1 2)。また、CPU 3 3 1 は、画像形成動作の実行を禁止し、セラミックヒータ 1 4 2 の温度制御も実行しないようにする。ステップ S 4 0 2 で 1 0 0 m s の間、ゼロクロス検知信号 3 3 7 が入力されなければ、CPU 3 3 1 は、リレー 3 0 2 をオンした状態のまま、リレー 3 0 3 をオンする(S 4 0 3)。

10

20

30

40

50

その後、CPU331は、ゼロクロス検知信号337が正しく入力されているか否かを1000msの間確認する(S404)。具体的には、1000msの間に所定の周期(50Hz 或いは60Hz)でゼロクロス検知信号337が入力されているかが判断される。この1000ms間にゼロクロス検知信号337が正しく入力されなかった場合は、CPU331はゼロクロス検知回路305が故障していると判断し、リレー302、リレー303共に強制的にオフする。CPU331は更に、操作部101にゼロクロス検知回路305の故障を示すエラーを表示する(S413)。また、CPU331は、画像形成動作やヒータの温度制御を実行しないようにする。ステップS404で、ゼロクロス検知信号337が入力されれば、CPU331は、リレー302、303に異常がないと判断して、トライアック304をオンさせる(S405)。CPU331は、セラミックヒータ142の温度制御を開始し、サーミスタ205により検知される温度が定着目標温度になると画像形成動作を実行する(S406)。画像形成動作が終了した後、CPU331は、一定時間経過後にトライアック304をオフし(S407)、セラミックヒータ142への交流電圧の印加終了後に、リレー303はオンしたまま、リレー302のみをオフする(S408)。これにより、ゼロクロス検知回路305には再び片極のみの交流電圧が印加される。CPU331は、リレーが駆動信号を受けてから接点が開放されるまでの時間50ms待ってから(S409)、ゼロクロス検知信号337の入力を100msの間判断する(S410)。この間にゼロクロス検知信号337が入力された場合には、CPU331は、オフしたはずのリレー302がショート状態で故障していると判断し、リレー303を強制的にオフする。CPU331は更に、操作部101にリレー302故障を示すエラーを表示する(S414)。また、CPU331は、画像形成動作やヒータの温度制御を実行しないようにする。なお、リレー302の異常検知を画像形成終了後に行う理由は以下のとおりである。即ち、リレー303が配置されている電源供給線のニュートラルには、トライアック304が設けられているので、CPU331の誤動作がなければ、画像形成終了後にトライアック304はオフになっているはずである。従って、画像形成動作が終了した時点で、万が一リレー302が融着していたとしても、電源供給線のニュートラルは開放されているので、安全性を高めることが出来る。

【0017】

一方、ステップS410で、ゼロクロス検知信号337の入力がなければ、CPU331は、リレー302のオフに引き続き、リレー303をオフする(S411)。そして、CPU331は、次の画像形成動作の要求待ち状態(以下、スタンバイ状態)に移行する。

【0018】

以上のように、画像形成動作の前に第1のリレー異常検知動作としてリレー303の接点溶着検知を行い、画像形成動作の後に第2のリレー異常検知動作としてリレー302の接点溶着検知を行う。これにより、前後に2つのリレーの接点融着検知を順番に行う場合に比べて、リレーの故障検知に要する時間を短縮できる。具体的には、画像形成動作開始前と終了後共に、ゼロクロス検知信号の監視時間とリレーの動作時間を合わせて約150msずつ検知に要する時間が短縮される。これにより、プリント動作が開始されるまでの時間を短縮できる。画像形成動作開始前にリレー303の接点溶着検知を行うことによって、リレー303が故障していないことが確認でき、画像形成動作終了後にはリレー302の接点溶着検知を行うことによって、リレー302が故障していないことが確認できる。従って画像形成動作の最中に定着器の温度異常が発生した場合でも、安全にリレーでヒータへの電力供給を遮断できる。

【0019】

また、本実施形態においては、交流電圧の入力をゼロクロス検知回路305によって判断しているが、電圧の有無や交流の実効値電圧によって検知を行っても良い。具体的には、ゼロクロス検知回路305の位置に電圧検知回路を設け、リレー302及びリレー303の後段において交流電源311と同等の電圧が生じている事を検知する事で、同様にリレー302及びリレー303の状態を検知する事が可能である。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

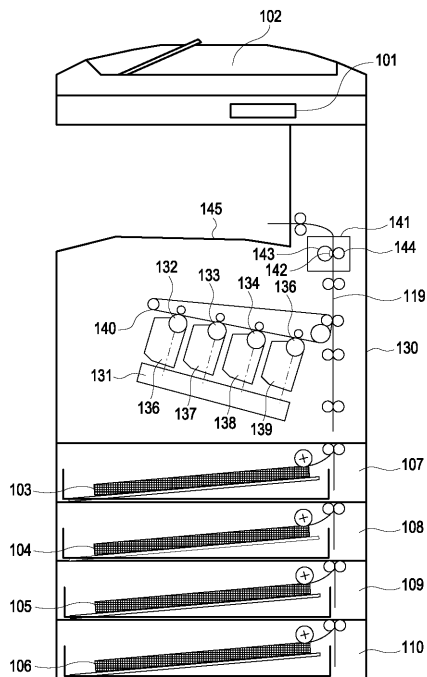
【0020】

- 141 定着装置
- 142 セラミックヒータ
- 143 定着フィルム
- 144 加圧ローラ
- 205 サーミスタ
- 301 ヒータ電力制御部
- 302 リレー（第1のリレー）
- 303 リレー（第2のリレー）
- 304 トライアック
- 305 ゼロクロス検知回路
- 311 一次AC電源
- 331 CPU
- 332 トランジスタ
- 333 トランジスタ
- 334 サーミスタ
- 335 トランジスタ
- 336 フォトトライアック
- 337 ゼロクロス制御信号

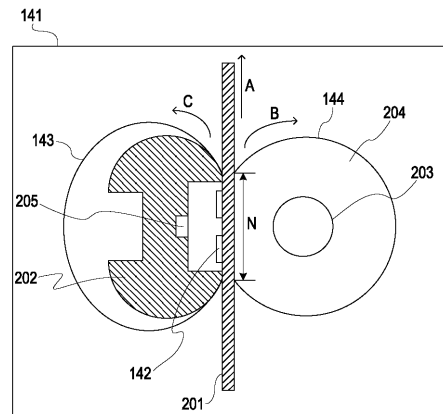
10

20

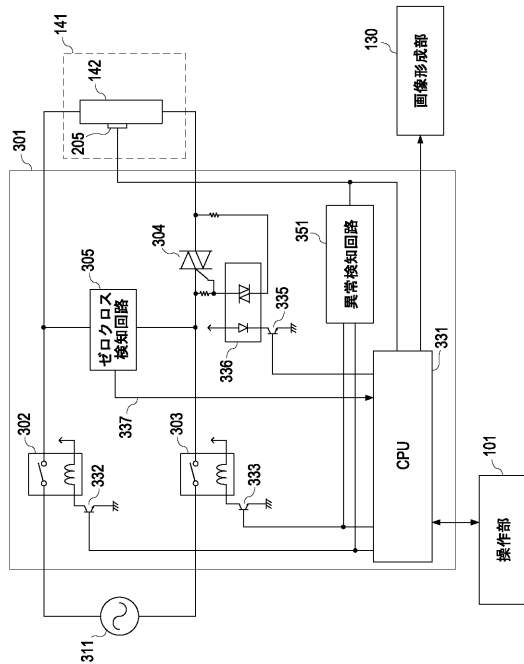
【図1】



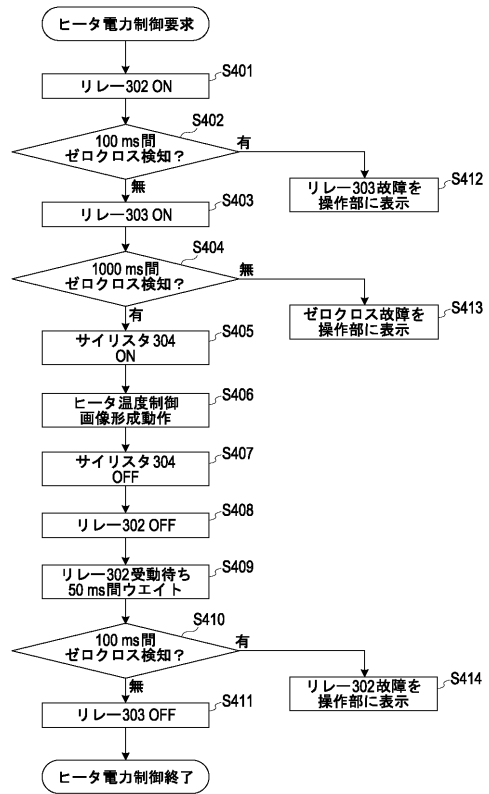
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-300944(JP,A)
特開2008-123895(JP,A)
特開2002-296955(JP,A)
特開2003-295644(JP,A)
特開2005-301256(JP,A)
特開2008-191372(JP,A)
特開平09-319251(JP,A)
特開2010-014864(JP,A)
特開2006-343652(JP,A)
特開2006-058520(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20
H05B 3/00