

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4950684号
(P4950684)

(45) 発行日 平成24年6月13日(2012.6.13)

(24) 登録日 平成24年3月16日(2012.3.16)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 5 5

請求項の数 1 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-25330 (P2007-25330)
 (22) 出願日 平成19年2月5日(2007.2.5)
 (65) 公開番号 特開2008-191372 (P2008-191372A)
 (43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)
 審査請求日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(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 100066061
 弁理士 丹羽 宏之
 (74) 代理人 100177437
 弁理士 中村 英子
 (74) 代理人 100143340
 弁理士 西尾 美良
 (72) 発明者 鈴木 淳司
 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

審査官 山本 一

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】

記録材に画像を形成する画像形成部と、

エンドレスフィルムと、前記エンドレスフィルムの内面に接触するヒータと、前記エンドレスフィルムを介して前記ヒータと共に定着ニップ部を形成する加圧ローラと、前記定着ニップ部に圧力を掛ける加圧機構と、前記加圧機構に作用して前記定着ニップ部に掛かる圧力を解除する圧解除機構と、交流電源から前記ヒータへの電力供給路に設けられているリレーと、を有し、前記定着ニップ部で画像を担持する記録材を挾持搬送しつつ画像を記録材に加熱定着する定着部と、
 を有する画像形成装置において、

前記電力供給路のうち前記リレーが設けられているラインとは反対側のラインに設けられており前記ヒータが目標温度を維持するように制御されるトライアックと、

前記リレーよりも交流電源側で前記電力供給路から分岐し交流電源の交流波形を整流する整流ダイオードブリッジと、

前記整流ダイオードブリッジに繋がっているDC/DCコンバータと、

一端が前記リレーよりも前記ヒータ側の前記電力供給路に繋がっており他端が前記整流ダイオードブリッジと前記DC/DCコンバータの間に繋がっている周波数検出回路を有し、前記リレーの故障を検出する故障検出手段と、

を有し、前記圧解除機構を動作させて前記定着ニップ部に掛かる圧力を解除するタイミングで前記故障検出手段が前記リレーの故障を検出している場合、前記圧解除機構の作動を

10

20

行わないことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、レーザビームプリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関し、特にそのトナー画像定着装置に関するものである。ここで、トナー画像定着装置は、画像形成プロセス手段により転写材の面に目的の画像情報に対応した未定着トナー画像を形成担持させ、該未定着トナー画像を、該画像を担持している転写材面上に永久固着画像として加熱定着処理する方式の加熱定着装置である。なお、画像形成プロセス手段は電子写真、静電記録、磁気記録等であり、加熱溶解性の樹脂等よりなるトナーを用いており、転写材は紙、印刷紙、転写材シート、OHTシート、光沢紙、光沢フィルム等であり、転写方式は直接転写もしくは間接転写方式である。

10

【背景技術】

【0002】

近年、プリンタや複写機等の画像形成装置におけるカラー化が進んできている。このようなカラー画像形成装置は、印刷速度、画像品質等において年々要求されるスペックは高まっており、使用される定着装置としては、定着部材に弾性層を有する熱ローラ定着やフィルム定着の構成が多くとられている。このような弾性層を有する熱ローラや定着フィルムを使用する定着装置の従来例を図11に示す。

【0003】

20

この定着装置では、ヒータホルダ5に固定支持させた定着ヒータ3と弾性加圧ローラ2との間に薄肉の定着フィルム1をはさませて定着ニップ部Nを形成している。そして、定着フィルム1を定着ヒータ3の面に摺動移動させ、定着ニップ部Nの定着フィルム1と加圧ローラ2の間でトナー画像tを担持した転写材Pを挟持搬送して定着フィルム1を介した定着ヒータ3からの熱により転写材P上のトナー画像を加熱する構成である。転写材P上の未定着トナー画像tは、定着ニップ部Nを通過する際に、熱と圧力を受け、転写材P上に完成定着画像（永久固着画像）として定着される。

【0004】

定着ニップ部Nにおいて、未定着トナーtが接する定着部材である定着フィルム1側に弾性層を設けている。その理由は、トナー画像表面をできるだけ均一に定着するためである。

30

【0005】

定着フィルム1側に弾性層を設けることにより、トナー画像tが定着ニップ部Nを通過する際に、弾性層がトナー層に沿って変形する。これにより、画像上不均一に載っているトナーが、弾性層によって包み込まれ、均一に熱を与えられることにより、均一な定着が達成される。

【0006】

定着フィルム1は、ポリイミド樹脂を、厚み50 μ mの円筒状に形成したエンドレスフィルム上に、弾性層としてシリコンゴム層を、リングコート法により形成した上に、厚み30 μ mのPFA樹脂チューブを被覆してなる。

40

【0007】

定着ヒータ3は、セラミック基板上に抵抗発熱体を形成したものである。定着ヒータ3への付勢（通電）の一例を図12を用いて説明する。

図12において、14は商用交流電源、15は定着ヒータの加熱制御素子であるトライアック、13はエンジン制御部（CPU）、16はトライアック駆動回路、17は遮断装置であるリレー、18はリレー駆動回路である。19はDC電源電圧であり、装置本体のモータや高圧電源の電源と同じ24V電圧を供給するラインである。21は温度保護素子であり、温度ヒューズまたはサーモスイッチが用いられる。

【0008】

定着ヒータ3を付勢する際は、まずリレー17を通電状態としてから、トライアック1

50

5を制御して定着ヒータ3を付勢する。定着ヒータ3に電力供給がされると定着フィルム1に当接されている温度検知素子4(以後、サーミスタと呼ぶ)が、定着ヒータ3の温度を検知し、エンジン制御部(CPU)13により定着ヒータ3の温度が所望の温度になるように温調制御される。定着ヒータ3の付勢停止時は、トライアック15を遮断状態としてから、リレー17を遮断状態とする。

【0009】

リレー17を使用するのは、トライアック15が故障等でショート状態に陥ってしまった場合に、定着ヒータ3を常に付勢することになってしまうのを防止するためである。

【0010】

このように弾性層を有する定着フィルム1により均一に定着された画像は、光沢ムラがなく、特にOHTを定着した際に、画像の光透過性が優れるという特徴を持つ。

10

【0011】

しかしながら、前述の従来例には以下のような問題があった。定着フィルム1の弾性層に使用されるシリコンゴム等の熱伝導率の高いものは変形し易い。このため、加圧された状態で回転させずに長時間放置すると、印刷開始時のウォームアップ時間だけでは変形した状態から復帰せず加圧されていた部分だけ画質が劣化してしまう。また、定着フィルム1としての寿命も短くなってしまう。

【0012】

そこでこの問題を解決するために、従来から長時間動作しないスリープモードや電源OFF時には自動的に加圧を解除する自動圧解除機構により定着フィルム1と加圧ローラ2の圧力を解除する制御を行っている。

20

【0013】

しかしながら、この従来例には以下のような問題があった。何らかの異常により定着フィルム1と加圧ローラ2の加圧が解除された状態で通電された場合を考える。この場合、定着ヒータ3から定着フィルム1および加圧ローラ2への熱伝達が上手く行われない状態で定着ヒータ3が通電発熱される。このため、定着ヒータ3の昇温速度が格段に大きくなり、ヒータホルダ5の融解、定着フィルム1および、加圧ローラ2の弾性層の熱によるダメージ等により定着装置の寿命の低下や画像への影響が生じる。

【0014】

30

そこでこの問題を解決するために、特許文献1では、加圧解除機構を有する定着装置において、加圧解除機構による加圧解除を検知するスイッチを設けて定着ヒータ3への電力供給を強制的に遮断する回路構成を開示している。これにより、何らかの異常により、加圧解除の状態で定着ヒータ3に異常通電されることのないようにしている。

【0015】

また、特許文献2または3では、エンジン制御部(CPU)と回路構成を工夫することでリレーの接点のショート故障を検知し故障とする処理を行っている。

具体的には図13に示すような、交流電源の14の一端がリレー17に、交流電源14の他端が周波数検出回路22に、周波数検出回路22の他端がリレー17の他端と接続される回路構成において、エンジン制御部13より、リレー17を遮断させるために、リレーOFF信号を出力する。このとき、リレー17が正常であり、リレーOFF信号により遮断状態となっていれば、周波数検出回路22には交流電源14が接続されないため、交流電源14に同期したパルス波形(以下、ZEROX波形と呼ぶ)が出力されない。しかし、リレー17の接点ショート状態の場合、エンジン制御部(CPU)13のリレーOFF信号に関わらず、周波数検出回路22には交流電源14が接続される。よって、ZEROX波形が出力されてしまう。特許文献2または3は、このリレーOFF信号出力時に、ZEROX波形が出力される場合は、リレー17の接点のショート故障としている。

40

【特許文献1】特開2005-321511号公報

【特許文献2】特開2002-214965号公報

【特許文献3】特開2002-296955号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかしながら、前述の従来例には以下のような問題がある。

特許文献1においては、リレー17を含む周辺回路の故障の状態に加圧解除を行ってしまうことも考えられる。この場合、定着フィルム1と加圧ローラ2の加圧が解除された状態でトライアックのショート故障等により、異常通電されてしまう従来からの課題を解決できないおそれがある。

【0017】

特許文献2、3においては、加圧解除の状態ではリレー17の故障を検知してユーザに報知している間、ユーザがパワーケーブル等による物理的な交流電源14の遮断をしない限り、さらにトライアックショート故障等の異常となった場合には、ヒータ通電状態となる。この場合、サーモスイッチ等の温度保護素子が作動するまでの間は昇温速度が速いため、定着装置以外の周辺部品に熱的なダメージを与えることになる。このため、定着装置を交換しても画像劣化が生じるおそれがある。

【0018】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、ユーザに、パワーケーブル等を抜くなどの追加操作をさせることなく、稀に発生する連鎖的な素子等の破壊発生時に定着装置周辺部品の劣化を防止できる画像形成装置を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0019】

前記課題を解決するため、本発明では、画像形成装置を次の(1)のとおりに構成する。

【0020】

(1) 記録材に画像を形成する画像形成部と、

エンドレスフィルムと、前記エンドレスフィルムの内面に接触するヒータと、前記エンドレスフィルムを介して前記ヒータと共に定着ニップ部を形成する加圧ローラと、前記定着ニップ部に圧力を掛ける加圧機構と、前記加圧機構に作用して前記定着ニップ部に掛かる圧力を解除する圧解除機構と、交流電源から前記ヒータへの電力供給路に設けられているリレーと、を有し、前記定着ニップ部で画像を担持する記録材を挾持搬送しつつ画像を記録材に加熱定着する定着部と、

を有する画像形成装置において、

前記電力供給路のうち前記リレーが設けられているラインとは反対側のラインに設けられており前記ヒータが目標温度を維持するように制御されるトライアックと、

前記リレーよりも交流電源側で前記電力供給路から分岐し交流電源の交流波形を整流する整流ダイオードブリッジと、

前記整流ダイオードブリッジに繋がっているDC/DCコンバータと、

一端が前記リレーよりも前記ヒータ側の前記電力供給路に繋がっており他端が前記整流ダイオードブリッジと前記DC/DCコンバータの間に繋がっている周波数検出回路を有し、前記リレーの故障を検出する故障検出手段と、

を有し、前記圧解除機構を動作させて前記定着ニップ部に掛かる圧力を解除するタイミングで前記故障検出手段が前記リレーの故障を検出している場合、前記圧解除機構の作動を行わないことを特徴とする画像形成装置。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、ユーザに、パワーケーブル等を抜くなどの追加操作をさせることなく、安価な手法で、稀に発生する連鎖的な素子等の破壊発生時における定着装置周辺部品の劣化を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下本発明を実施するための最良の形態を、実施例により詳しく説明する。

【実施例 1】

【0024】

実施例 1 である画像形成装置について説明する。画像形成装置の全体の構成は、従来と同様なので、説明を省略する。

【0025】

まず、本実施例で用いる定着装置の構成について説明を行う。定着装置は、定着フィルム加熱方式、加圧用回転体駆動方式（テンションレスタイプ）の装置である。

【0026】

図 5 は、本実施例で用いる定着装置 F の概略構成を示す断面図である。1 は第一定着部材としての定着フィルムであり、フィルム状部材に弾性層を設けてなる円筒状（エンドレスフィルム状）の部材である。2 は第二定着部材としての加圧ローラである。5 は横断面略半円弧状桶型の耐熱性・剛性を有するヒータホルダ、3 は加熱材すなわち熱源としての定着ヒータであり、セラミックヒータである。この定着ヒータ 3 はヒータホルダ 5 の下面に該ホルダの長手に沿って配設してある。定着フィルム 1 はこのヒータホルダ 5 にルーズに外嵌させてある。

【0027】

ヒータホルダ 5 は、耐熱性の高い液晶ポリマー樹脂で形成し、定着ヒータ 3 を保持し、定着フィルム 1 をガイドする役割を果たす。

【0028】

図 6 (a)、(b) は、定着装置 F における加圧機構を示す。加圧ローラ 2 は、ステンレス製の芯金に、射出成形により、厚み約 3 mm のシリコンゴム層を形成し、その上に厚み約 40 μ m の PFA 樹脂チューブを被覆してなる。この加圧ローラ 2 は芯金の両端部を不図示の定着装置フレームの側板間に回転自由に軸受保持させて配設してある。この加圧ローラ 2 の上側に、定着ヒータ 3、ヒータホルダ 5、定着フィルム 1 等から成る加熱アセンブリを、定着ヒータ 3 側を下向きにして加圧ローラ 2 に並行に配置する。ヒータホルダ 5 の両端部を、ヒータホルダ 5 の内部に設けた加圧ステー 6 と、加圧ステー 6 両端に設けた加圧パネ 7 と、加圧パネ 7 の力で加圧ステー 6 を押圧する加圧板 9 からなる加圧機構により片側 98 N (10 kgf)、総圧 196 N (20 kgf) の力で加圧ローラ 2 の軸線方向に付勢する。この結果、定着ヒータ 3 の下向き面を、定着フィルム 1 を介して加圧ローラ 2 の弾性層に該弾性層の弾性に抗して所定の押圧力をもって圧接され、加熱定着に必要な所定幅の定着ニップ部 N が形成される。

【0029】

定着装置は、加圧板 9 に作用する加圧解除カム 10 および不図示のモータからなる圧解除機構を有し、圧解除駆動伝達軸 36 に取り付けられている圧解除センサフラグ 11 により圧解除時にフォトセンサ 12 を遮光する構成としている。圧解除センサフラグ 11 は円板状としても良い。該圧解除機構は電源 OFF、スリープ、ジャム処理時等に、エンジン制御部 (CPU) 13 (故障検出手段) よりモータを回転させる。モータは加圧解除カム 10 を回転させ、図 6 (b) に示すように加圧を解除する。このとき、圧解除センサフラグ 11 が遮光したかをエンジン制御部 (CPU) 13 が検知しモータの駆動を停止する。加圧解除状態においては定着フィルム 1 と加圧ローラ 2 にかかる圧力はほぼ零となる。

【0030】

電源 OFF、スリープ、ジャム処理時等に加圧を解除することで、長時間定着フィルム 1 と加圧ローラ 2 が加圧状態を保つことがなくなるため、定着フィルム 1 の弾性層が変形しなくなる。またジャム処理時は転写材 P の除去が容易な構成となっている。

【0031】

図 5 に示すサーミスタ 4 は、ヒータホルダ 5 に固定支持させたステンレス製のアーム 8 の先端にサーミスタ素子を取り付けられる。アーム 8 が弾性揺動することにより、定着フィルム 1 の内面の動きが不安定になった状態においても、サーミスタ素子が定着フィルム 1 の内面に常に接する状態に保たれる。

【 0 0 3 2 】

加圧ローラ 2 は駆動装置 M により矢印 A の反時計方向に所定の周速度で回転駆動される。この加圧ローラ 2 の回転駆動による該加圧ローラ 2 の外面と定着フィルム 1 との、定着ニップ部 N における圧接摩擦力により円筒状の定着フィルム 1 に回転力が作用する。この結果、該定着フィルム 1 の内面側が定着ヒータ 3 の下向き面に密着して摺動しながらヒータホルダ 5 の外回りを矢印 B の時計方向に従動回転状態になる。定着フィルム 1 内面にはグリスが塗布され、ヒータホルダ 5 と定着フィルム 1 内面との摺動性を確保している。

【 0 0 3 3 】

加圧ローラ 2 が回転駆動され、それに伴って円筒状の定着フィルム 1 が従動回転状態になり、また定着ヒータ 3 に通電がなされ、該定着ヒータ 3 が昇温して所定の温度に立ち上がり温調された状態になる。その温調された状態において、定着ニップ部 N の定着フィルム 1 と加圧ローラ 2 との間に未定着トナー像 t を担持した転写材 P が入り口ガイド 4 0 に沿って案内されて導入される。そして、定着ニップ部 N において転写材 P のトナー像担持面側が定着フィルム 1 の外面に密着して定着フィルム 1 と一緒に定着ニップ部 N を挟持搬送されていく。この挟持搬送過程において、定着ヒータ 3 の熱が定着フィルム 1 を介して転写材 P に付与され、転写材 P 上の未定着トナー像 t が転写材 P 上に加熱・加圧されて熔融定着される。定着ニップ部 N を通過した転写材 P は定着フィルム 1 から曲率分離され、定着排紙ローラ 3 4 で排出される。

【 0 0 3 4 】

通常使用においては、定着装置 F の加圧ローラ 2 の回転開始とともに、定着フィルム 1 の従動回転が開始し、定着ヒータ 3 の温度の上昇とともに、定着フィルム 1 の内面温度も上昇していく。定着ヒータ 3 への通電は、定着フィルム 1 の内面温度、すなわち、サーミスタ 4 の検知温度が目標温度（例えば 1 9 5 ）になるように、入力電力が制御される。次に、図 7 を用いて本実施例における定着ヒータ 3 への電力制御と温度制御のための回路を説明する。

図中 1 4 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 1 4 を A C フィルタ 2 3 を介して定着ヒータ 3 へ供給することにより定着ヒータ 3 を付勢させる。この定着ヒータ 3 への電力供給は、トライアック 1 5（通電制御手段）の通電、遮断により制御を行う。抵抗 2 4、2 5 はトライアック 1 5 のためのバイアス抵抗で、フォトリライアックカプラ 2 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。フォトリライアックカプラ 2 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 5 を通電する。抵抗 2 7 はフォトリライアックカプラ 2 6 の発光ダイオードの電流を制限するための制限抵抗であり、フォトリライアック駆動トランジスタ 2 8 によりフォトリライアックカプラ 2 6 をオン / オフする。

【 0 0 3 5 】

フォトリライアック駆動トランジスタ 2 8 は、抵抗 2 9 を介してエンジン制御部（C P U）1 3 からの O N / O F F 信号にしたがって動作する。また、A C フィルタ 2 3 を介して交流電源 1 4 は、リレー 1 7（通電遮断手段）により遮断可能となっており、リレー駆動トランジスタ 3 0 によりリレー 1 7 の通電、遮断を制御する。リレー駆動トランジスタ 3 0 は抵抗 3 1 を介してエンジン制御部（C P U）1 3 からの O N / O F F 信号にしたがって動作する。定着ヒータ 3 を付勢する際は、まずリレー 1 7 を通電状態としてから、トライアック 1 5 を制御して定着ヒータ 3 を付勢させる。また、電源 O F F やスリープ、ジャム等における定着ヒータ 3 の付勢を停止する際は、トライアック 1 5 を遮断状態としてから、リレー 1 7 を遮断状態とする。

【 0 0 3 6 】

フォトセンサ 1 2 は、加圧解除の状態では、圧解除センサフラグ 1 1 により遮光される。このとき、フォトセンサ 1 2 の出力は、基準電圧にプルアップ抵抗を介して接続されているため、基準電圧にほぼ等しい H i 信号が出力される。したがって、リレー駆動トランジスタ 3 0 を介したリレー 1 7 は遮断状態となる。また、加圧状態においてフォトセンサ 1 2 は透過となる。このときフォトセンサ 1 2 の出力は接地とほぼ等しい L o 信号が出力

10

20

30

40

50

される。したがって、リレー駆動トランジスタ30を介したリレー17は通電状態となる。

また、交流電源14はリレー17の手前で分岐し、整流ダイオードブリッジ33を介してDC/DCコンバータ20に接続されている。

【0037】

周波数検出回路22の一端はリレー17とトライアックの間に接続されており、周波数検出回路22の他端は、整流ダイオードブリッジ33のマイナス端子へ接続する構成となっており、交流電源14は、必ず、リレー17を介して周波数検出回路22に入力される。このため、リレー17が遮断状態のときZ E R O X波形は出力されなくなる。エンジン制御部(CPU)13はZ E R O X波形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15をON/OFF制御する。

10

【0038】

さらに定着フィルム1の温度を検出するために、サーミスタ4と分圧抵抗32とで基準電圧(Vref)を分圧した電圧が温度検知信号(以下TH信号と記す)として、エンジン制御部(CPU)13にA/D入力される。

定着フィルム1の温度は、TH信号としてエンジン制御部(CPU)13において監視され、エンジン制御部(CPU)13の内部で設定されている目標温度とTH信号による平均定着フィルム温度を比較する。そして、定着ヒータ3に供給すべき電力を算出し、その供給する電力に対応した位相角(位相制御)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制御部(CPU)13がフォトトライアック駆動トランジスタ28にON信号を送出する。

20

【0039】

次に、本実施例における定着装置Fのシーケンスを図1のフローチャートにもとづいて説明する。

まず、電源OFF、スリーブ、ジャム等による加圧解除のタイミングが訪れる(S100)。次にエンジン制御部(CPU)13はトライアック15を遮断状態とするため、フォトトライアック駆動トランジスタ28にOFF信号を出力する(S101)。次にエンジン制御部(CPU)13はZ E R O X波形の立ち下がりを検出し、タイマをスタートする(S102)。これを、エンジン制御部(CPU)13がリレー17を遮断状態とするため、リレー駆動トランジスタ30にOFF信号を出力するまで繰り返す(S103)。次にエンジン制御部(CPU)13は確実にトライアック15およびリレー17が遮断状態となっているかを確認するため、Z E R O X波形をモニタしZ E R O X波形の立ち下がり出力の有無を判断する(S104)。Z E R O X波形の立ち下がりが一定時間検出されない場合、トライアック15およびリレー17は正常かつ遮断状態であると判断し、圧解除シーケンスに移る(S105)。

30

【0040】

Z E R O X波形の立ち下がり検出された場合は、リレー17のOFF信号が出力される直前のZ E R O X波形の立ち下がりから、リレー17のOFF信号出力直後のZ E R O X波形の立ち下がりを検出する。検出したタイミングでタイマより立ち下がりの時間間隔を算出する(S106)。次に該算出時間が所定時間に対して長いか短いかをエンジン制御部(CPU)13(故障検出手段)が判断する(S107)。算出時間が所定時間以上の場合は、リレー17またはリレー駆動トランジスタ30の故障による異常通電状態と判断する(S108)。算出時間が所定時間より短い場合は、トライアック15またはフォトトライアック駆動トランジスタ28の故障による異常通電状態と判断する(S109)。次に、S108とS109の処理後は、エンジン制御部(CPU)13は加圧状態を保つよう加圧解除を行わず、故障エラーとし、表示器等により外部に報知する。(S110)。

40

【0041】

次に、S106において算出した時間により、S108またはS109の判別が可能な理由を図2～図4を用いて説明する。

50

【 0 0 4 2 】

図2で示すリレー17を含む周辺回路と、トライアック15を含む周辺回路が共に正常である場合は、トライアック15に対するOFF信号を出力後、(C)のタイミングでリレーOFF信号を出力すると(b)に示すように、ZEROX波形は出力されない。これは、交流電源14から(a)のような正負の電圧が印加されるうちの負の電圧(図中まる1で示す(明細書で丸付き数字が使えないので、「まる1」のように表記する、以下同様))が印加されたとき、トライアック15は遮断状態のため、周波数検出回路22には電流が流れない(図中まる1の破線)。次に正の電圧(図中まる2の実線)が印加されたとき、リレー17は遮断状態のため、周波数検出回路22には電流が流れない(図中まる2の破線)。したがって、周波数検出回路22に電流が流れないため、ZEROX波形出力

10

【 0 0 4 3 】

次に図3に示すリレー17およびリレー駆動トランジスタ30が故障の場合、エンジン制御部(CPU)13がトライアック15に対するOFF信号を出力後、(C)のタイミングでリレーOFF信号を出力するとZEROX波形は(b)示す波形となる。これは、交流電源14から(a)のような正負の電圧が印加されるうちの負の電圧(図中まる1)が印加されたとき、トライアック15は遮断状態のため、周波数検出回路22には電流が流れない(図中まる1の破線)。次に正の電圧(図中まる2)が印加されたとき、リレー17、周波数検出回路22、整流ダイオードブリッジ33、交流電源14の経路で電流が流れる(図中まる2の実線)。この繰り返しによりZEROX波形は(b)のようになる。

20

【 0 0 4 4 】

次に図4に示すトライアック15およびフォトトライアック駆動トランジスタ28が故障である場合、エンジン制御部(CPU)13がトライアック15に対するOFF信号を出力後、(C)のタイミングでリレーOFF信号を出力するとZEROX波形は(b)示す波形となる。これは、交流電源14から(a)のような正負の電圧が印加されるうちの負の電圧(図中まる1)が印加されたとき、トライアック15、定着ヒータ3、周波数検出回路22、整流ダイオードブリッジ33、交流電源14の経路(図中まる1の実線)で電流が流れる。次に正の電圧(図中まる2)が印加されたとき、リレー17は遮断状態のため、周波数検出回路22には電流が流れない(図中まる2の破線)この繰り返しによりZEROX波形は(b)のようになる。

30

【 0 0 4 5 】

以上説明したとおり、リレー17を含む周辺回路が故障の場合と、トライアック15を含む周辺回路が故障の場合では、リレー17へのリレーOFF信号出力後のZEROX波形の出力が変化する。この変化量を見ることで、どちらが故障しているかを判別することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

本実施例においては、通電遮断手段であるリレー17と加熱手段である定着ヒータ3と通電制御手段であるトライアック15は交流入力端間に直列に接続されている。そして、リレー17または、トライアック15の通電、遮断状態を、図7のように接続した周波数検出回路22からのZEROX波形によりエンジン制御部(CPU)13(故障検出手段)が検知する例を示した。しかし、別途リレー17またはトライアック15の通電検知装置を設ける形で検知することも十分可能である。

40

例えば、ZEROX波形が出力されるとダイオードを介してコンデンサにチャージし、ある一定の電圧となったときと、リレーOFF信号とをコンパレータ等で比較し、そのコンパレータ出力により、リレー17またはトライアック15の異常通電を検知する。

【 0 0 4 7 】

また、ここではセラミックヒータを用いる例を示したが、熱源は誘導加熱またはハロゲンヒータであってももちろんかまわない。

【 0 0 4 8 】

50

以上説明したように、本実施例によれば、リレー 17 を含む周辺回路または、トライアック 15 を含む周辺回路の故障による定着ヒータ 3 への異常通電が発生する可能性が高い場合は、定着フィルム 1 と加圧ローラ 2 の加圧解除を行わない。これによって、ユーザに対しパワーケーブル等を抜くなどの追加操作をさせることなく、安価な手法で、稀に発生する連鎖的な素子等の破壊発生時における定着装置周辺部品の劣化を防止できる。

【実施例 2】

【0049】

実施例 2 である“画像形成装置”について説明する。

実施例 1 と同一機能部分には同一番号を付し、ここでは重複する説明は省き、本実施例に特有の部分のみを説明する。

【0050】

実施例 1 は、リレー 17 とリレー駆動トランジスタ 30 のどちらが故障しているか、または、トライアック 15 とフォトトライアック駆動回路のどちらが故障しているかを判別していない。本実施例は、前述の回路素子においてどちらの故障かの判別を行える点が実施例 1 と異なる。

【0051】

本実施例における定着装置 F の加圧解除に至るシーケンスを図 8 のフローチャートにもとづいて説明する。

【0052】

まず、電源 OFF、スリープ、ジャム等による加圧解除のタイミングが訪れる (S800)。次にエンジン制御部 (CPU) 13 はトライアック 15 を遮断状態とするため、フォトトライアック駆動トランジスタ 28 に OFF 信号を出力する (S801)。次にエンジン制御部 (CPU) 13 は ZEROX 波形の立ち下がりを検出し、タイマをスタートする (S802)。これを、エンジン制御部 (CPU) 13 がリレー 17 を遮断状態とするため、リレー駆動トランジスタ 30 に OFF 信号を出力するまで繰り返す (S803)。次にエンジン制御部 (CPU) 13 は確実にトライアック 15 およびリレー 17 が遮断状態となっているかを確認するため、ZEROX 波形をモニタし ZEROX 波形の立ち下がり出力の有無を判断する (S804)。ZEROX 波形の立ち下がり が一定時間検出されない場合、トライアック 15 およびリレー 17 は正常かつ遮断状態であると判断し、圧解除シーケンスに移る (S805)。ZEROX 波形の立ち下がり が検出された場合は、リレー 17 の OFF 信号が出力される直前の ZEROX 波形の立ち下がりから、リレー 17 の OFF 信号出力直後の ZEROX 波形の立ち下がりを検出する。検出したタイミングでタイマより立ち下がりの時間間隔を算出する (S806)。次に該算出時間が所定時間に対して長いか短いかをエンジン制御部 (CPU) 13 が判断する (S807)。算出時間が所定時間以上の場合は、リレー 17 またはリレー駆動トランジスタ 30 が故障による異常通電状態と判断する (S808)。次に、リレー駆動トランジスタ 30 に接続されている DC 電源 19 をエンジン制御部 (CPU) 13 が停止する (S809)。次に ZEROX 波形をモニタし再度 ZEROX 波形出力の有無を判断する (S810)。リレー 17 は電源を供給することで通電状態となる素子であり、電源の供給を停止すれば、リレー 17 が正常であれば遮断状態となる。遮断状態となれば ZEROX 波形は出力されないため、ZEROX 波形が検出されない場合は、リレー 17 は正常かつ、リレー駆動トランジスタ 30 は故障であると判断する (S811)。ZEROX 波形が検出された場合は、リレー 17 は接点ショート故障かつ、リレー駆動トランジスタ 30 は正常であると判断する (S812)。

【0053】

S807 において算出時間が所定時間に対して短い場合は、トライアック 15 またはフォトトライアック駆動トランジスタ 28 が故障による異常通電状態と判断する (S813)。次に、フォトトライアック駆動トランジスタ 28 に接続されている DC 電源をエンジン制御部 (CPU) 13 が停止する (S814)。次に ZEROX 波形をモニタし再度 ZEROX 波形出力の有無を判断する (S815)。ZEROX 波形が検出されない場合、

10

20

30

40

50

トライアック 15 は正常かつ、フォトトライアック駆動トランジスタ 28 は故障であると判断する (S 8 1 6)。Z E R O X 波形が検出された場合は、トライアック 15 はショート故障かつ、フォトトライアック駆動トランジスタ 28 は正常であると判断する (S 8 1 7)。S 8 1 2 と S 8 1 7 の処理後は、加圧状態を保つよう加圧解除を行わない (S 8 1 8)。

【 0 0 5 4 】

以上説明したように、本実施例によれば、リレー 17 を含む周辺回路または、トライアック 15 を含む周辺回路の故障による定着ヒータ 3 への異常通電が発生する可能性が高い場合は、定着フィルム 1 と加圧ローラ 2 の加圧解除を行わない。これにより、ユーザに対しパワーケーブル等を抜くなどの追加操作をさせることなく、安価な手法で、稀に発生する連鎖的な素子等の破壊発生時における定着装置周辺部品の劣化を防止できる。

10

【 0 0 5 5 】

さらに、前記フローチャートであれば、新たに回路を追加することなく、リレー 17 の故障か、またはリレー駆動トランジスタ 30 の故障か、トライアック 15 の故障か、フォトトライアック駆動回路の故障かを独立して検知できる。これにより例えば、エンジン制御部 (C P U) 13 を備える基板にリレー駆動トランジスタ 30 とトライアック駆動トランジスタ 28 が搭載されており、リレー 17 とトライアック 15 が別の基板に搭載されているような装置を考える。この場合、サービスマンが、どの基板を変更すればよいかが明確になっているためサービスマンの作業性が向上する。

20

【 実施例 3 】

【 0 0 5 6 】

実施例 3 である“画像形成装置”について説明する。

実施例 1 と同一機能部分には同一番号を付し、ここでは重複する説明は省き、本実施例に特有の部分のみを説明する。

【 0 0 5 7 】

実施例 1 は、リレー 17 を含む周辺回路または、トライアック 15 を含む周辺回路の故障によるリレー 17 またはトライアック 15 の異常な通電状態を検知する手法として、エンジン制御部 (C P U) 13 からのリレー O F F 信号を出力した際の Z E R O X 波形出力の有無より検知していた。これに対して、本実施例では、圧解除状態でのフォトセンサ 12 の出力によりリレー 17 の遮断を行った際の Z E R O X 波形出力の有無をエンジン制御部 (C P U) 13 が検知する。そして、リレー 17 を含む周辺回路または、トライアック 15 を含む周辺回路の故障によるリレー 17 またはトライアック 15 の通電状態を検知する点が実施例 1 とは異なる。

30

【 0 0 5 8 】

本実施例における定着装置 F の加圧解除に至るシーケンスを図 9 のフローチャートにもとづいて説明する。

【 0 0 5 9 】

まず、電源 O F F、スリープ、ジャム等による加圧解除のタイミングが訪れる (S 9 0 0)。次にエンジン制御部 (C P U) 13 はトライアック 15 を遮断状態とするため、フォトトライアック駆動トランジスタ 28 に O F F 信号を出力する (S 9 0 1)。次にエンジン制御部 (C P U) 13 は圧解除駆動伝達軸 36 につながるモータを駆動する (S 9 0 2)。次にエンジン制御部 (C P U) 13 は Z E R O X 波形の立ち下がりを検出し、タイマをスタートする (S 9 0 3)。ここで、エンジン制御部 (C P U) 13 は圧解除センサフラグ 11 をモニタしながら圧解除センサフラグ 11 がフォトセンサ 12 を遮光したことを検知するまで、S 9 0 3 を繰り返す (S 9 0 4)。圧解除センサフラグ 11 がフォトセンサ 12 を遮光したらモータの駆動を停止する (S 9 0 5)。加圧解除された状態では、実施例 1 に説明したように、圧解除センサフラグ 11 がフォトセンサ 12 を遮光するため、リレー駆動トランジスタ 30 を介したリレー 17 は遮断状態となる。次にエンジン制御部 (C P U) 13 は確実にトライアック 15 およびリレー 17 が遮断状態となっているかを確認するため、Z E R O X 波形をモニタし Z E R O X 波形の立ち下がり出力の有無を判

40

50

断する（Ｓ９０６）。

以降Ｓ９０７～Ｓ９１９の処理は実施例２のＳ８０６～Ｓ８１７と同じである。最後に、本実施例では一度加圧解除を行っており、故障検知時においては、加圧解除状態となっているため、定着フィルム１と加圧ローラ２を当接（加圧）状態に戻した上で故障エラーとする（Ｓ９２０）。

【００６０】

以上説明したように、本実施例によれば、リレー１７を含む周辺回路または、トライアック１５を含む周辺回路の故障による定着ヒータ３への異常通電が発生する可能性が高い場合は、定着フィルム１と加圧ローラ２の加圧解除を行わない。これにより、ユーザに対しパワーケーブル等を抜くなどの追加操作をさせることなく、安価な手法で、稀に発生する連鎖的な素子等の破壊発生時における定着装置周辺部品の劣化を防止できる。

10

【００６１】

さらに、前記フローチャートであれば、加圧解除を行った後でもリレー１７の接点溶着、リレー駆動トランジスタ３０の故障、トライアック１５のショート故障、フォトトライアック駆動トランジスタ２８の故障を独立して検出できる。これによってこれにより例えば、エンジン制御部（ＣＰＵ）１３を備える基板にリレー駆動トランジスタ３０とトライアック駆動トランジスタ２８が搭載されており、リレー１７とトライアック１５が別の基板に搭載されているような装置を考える。この場合、サービスマンが、どの基板を変更すればよいか明確になっているためサービスマンの作業性が向上する。

【実施例４】

20

【００６２】

実施例４である“画像形成装置”について説明する。

実施例１と同一機能部分には同一番号を付し、ここでは重複する説明は省き、本実施例に特有の部分のみを説明する。

【００６３】

実施例１は、周波数検出回路２２の一端をリレー１７と定着ヒータ３の間に接続し、周波数検出回路２２の他端を、整流ダイオードブリッジ３３のマイナス端子へ接続した回路構成の場合である。本実施例は、図１３の回路構成である点の実施例１と異なる。本実施例における定着装置Ｆの加圧解除に至るシーケンスを図１０のフローチャートにもとづいて説明する。

30

【００６４】

まず、電源ＯＦＦ、スリープ、ジャム等による加圧解除のタイミングが訪れる（Ｓ１０００）。次にエンジン制御部（ＣＰＵ）はリレー１７を遮断状態とするため、リレー駆動トランジスタ３０にＯＦＦ信号を出力する（Ｓ１００１）。次にエンジン制御部（ＣＰＵ）１３は確実にリレー１７が遮断状態となっているかを確認するため、ＺＥＲＯＸ波形をモニタする（Ｓ１００２）。ＺＥＲＯＸ波形が検出されない場合、リレー１７は正常かつ遮断状態であると判断し、圧解除シーケンスに移る（Ｓ１００３）。ＺＥＲＯＸ波形が検出された場合、リレー１７およびリレー駆動トランジスタ３０の故障であると検知する（Ｓ１００４）。リレー１７の故障を検知した後、エンジン制御部（ＣＰＵ）１３は加圧状態を保つよう加圧解除を行わず、故障エラーとする。（Ｓ１００５）

40

以上説明したように、本実施例では、リレー１７を含む周辺回路の故障による定着ヒータ３への異常通電が発生する可能性が高い場合は、定着フィルム１と加圧ローラ２の加圧解除を行わない。これによって、ユーザに対しパワーケーブル等を抜くなどの追加操作をさせることなく、安価な手法で、稀に発生する連鎖的な素子等の破壊発生時における定着装置周辺部品の劣化を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【００６５】

【図１】実施例１における定着装置のシーケンスを示すフローチャート

【図２】実施例１におけるリレー１７、トライアック１５共に正常時のＺＥＲＯＸ波形の説明図

50

【図 3】実施例 1 におけるリレー 17 が故障、トライアック 15 が正常時の Z E R O X 波形の説明図

【図 4】実施例 1 におけるリレー 17 が正常、トライアック 15 が故障時の Z E R O X 波形の説明図

【図 5】実施例 1 における定着装置の概略構成を示す断面図

【図 6】実施例 1 における定着装置の加圧状態、加圧解除状態を表す側面図

【図 7】実施例 1 における電気回路のブロック図

【図 8】実施例 2 における定着装置のシーケンスを示すフローチャート

【図 9】実施例 3 における定着装置のシーケンスを示すフローチャート

【図 10】実施例 4 における定着装置のシーケンスを示すフローチャート

10

【図 11】従来例における定着装置の概略構成を示す断面図

【図 12】従来例における電気回路のブロック図

【図 13】特許文献 2 および 3 における電気回路のブロック図

【符号の説明】

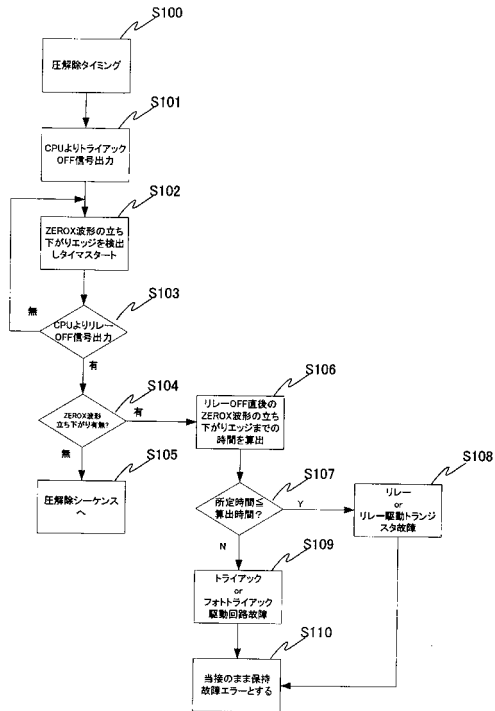
【 0 0 6 6 】

- 1 定着フィルム
- 2 加圧ローラ
- 3 定着ヒータ
- 7 加圧バネ
- 9 圧解除ステー -
- 10 圧解除カム
- 13 エンジン制御部 (C P U)
- 14 交流電源
- 15 トライアック
- 17 リレー
- 22 周波数検出回路
- 33 整流ダイオードブリッジ
- F 定着装置
- N 定着ニップ
- P 転写材

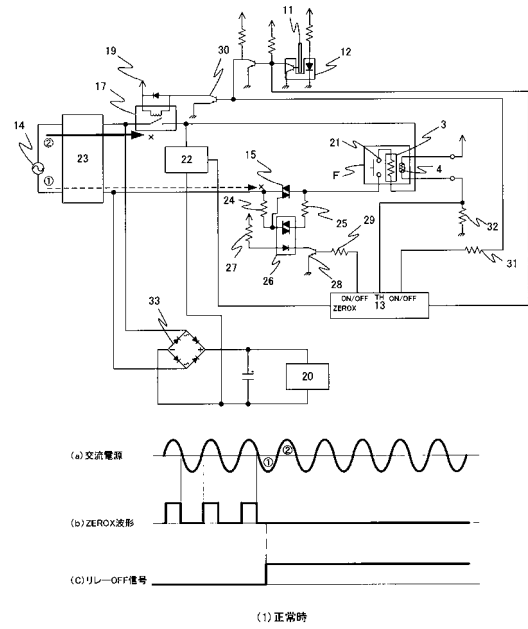
20

30

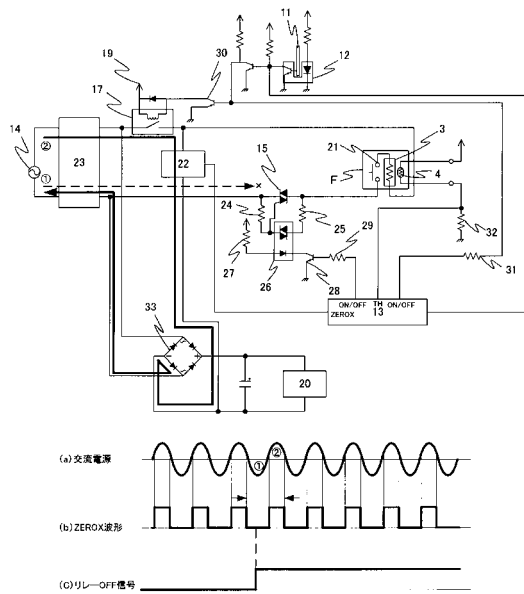
【図 1】



【図 2】

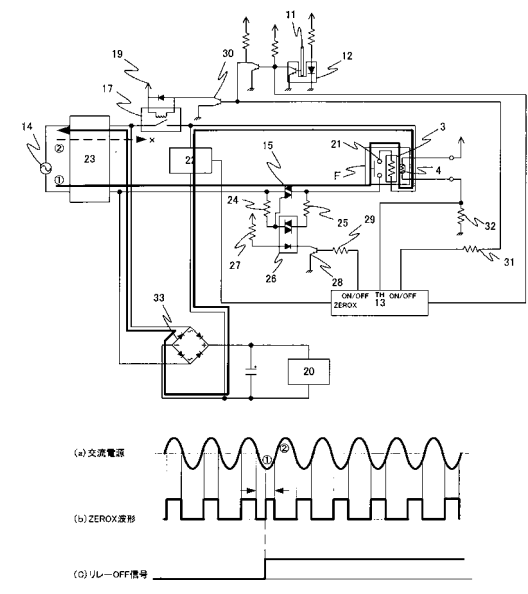


【図 3】



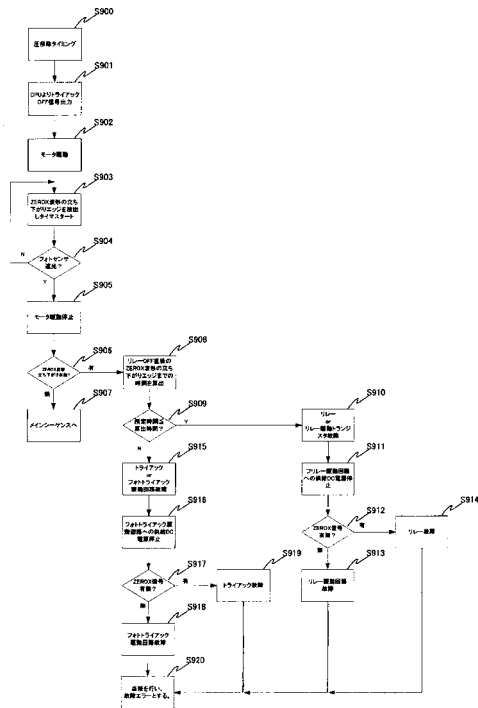
(2) リレー17及び、リレー駆動トランジスタ30→故障、
トライアック15及びフォトトライアック駆動トランジスタ28→正常

【図 4】

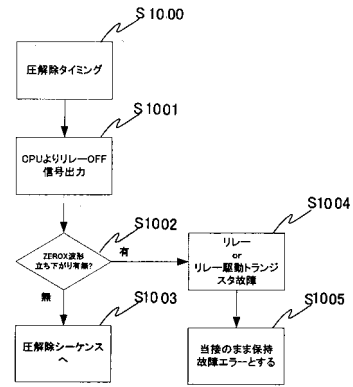


(3) リレー17及び、リレー駆動トランジスタ30→正常、
トライアック15及びフォトトライアック駆動トランジスタ28→故障

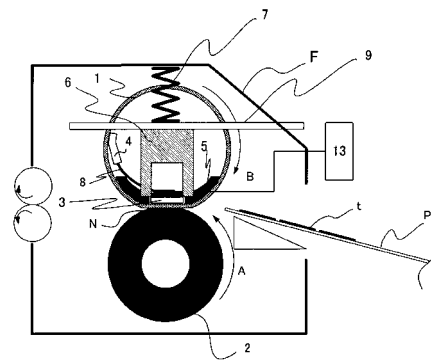
【 図 9 】



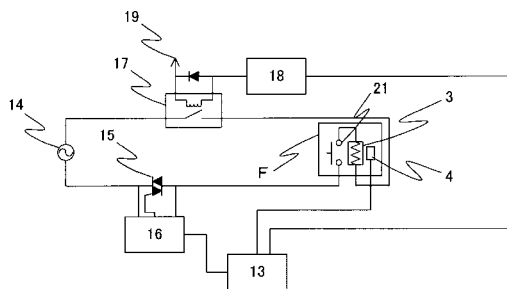
【 図 1 0 】



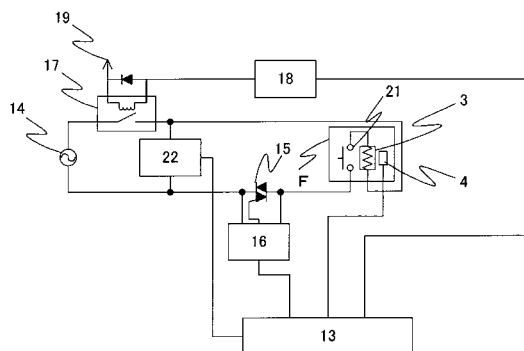
【 図 1 1 】



【 圖 1 2 】



【 圖 1 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-321511(JP,A)
特開2002-296955(JP,A)
特開2004-078146(JP,A)
特開平10-177315(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20
G03G 21/00