

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第6991799号

(P6991799)

(45)発行日 令和4年1月13日(2022.1.13)

(24)登録日 令和3年12月10日(2021.12.10)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 5 5

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 9 8

H 0 5 B 3/00 (2006.01)

H 0 5 B 3/00 3 1 0 D

H 0 5 B 3/00 3 3 5

請求項の数 16 (全14頁)

(21)出願番号 特願2017-169366(P2017-169366)

(22)出願日 平成29年9月4日(2017.9.4)

(65)公開番号 特開2019-45714(P2019-45714A)

(43)公開日 平成31年3月22日(2019.3.22)

審査請求日 令和2年9月2日(2020.9.2)

(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 100099324

弁理士 鈴木 正剛

(72)発明者 石川 潤司

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 小池 俊次

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】

ヒータの発熱により画像を記録材に定着させる定着器と、
 所定の駆動電圧により駆動され、前記定着器へ電力を供給して前記ヒータを発熱させるドライバ手段と、
 前記定着器に接続部を介して接続されるとともに、前記ドライバ手段による前記定着器への電力供給を制御する制御手段と、を備え、
 前記定着器は、前記ヒータの温度を検出する検出手段、前記ヒータが所定の異常温度まで上昇すると開放状態になる感温スイッチ、及び前記定着器の外部から印加される直流電圧を前記感温スイッチを介して前記定着器の外部に返すループバック部を有し、
 前記制御手段は、前記検出手段により検出した前記ヒータの温度が目標温度になるように前記ドライバ手段から前記定着器に供給される電力量を制御するとともに、前記ループバック部及び前記接続部を介して供給される前記直流電圧を前記駆動電圧として前記ドライバ手段に印加し、
 前記ループバック部は、前記ヒータが前記所定の異常温度まで上昇することで前記感温スイッチが開放状態になることと前記接続部が未接続になることのいずれにおいても、前記制御手段及び前記ドライバ手段への前記直流電圧の供給を遮断することを特徴とする、
 画像形成装置。

【請求項2】

前記接続部は、前記検出手段が接続される接続部のうち最も外側に設けられる接続端子に

前記感温スイッチが接続され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】

前記検出手段は、前記ヒータの中央温度を検出する第 1 の検出手段と前記ヒータの端部温度を検出する第 2 の検出手段とを備え、

前記感温スイッチは、前記第 1 の検出手段の近傍に配置されることを特徴とする、
請求項 1 又は 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記ループバック部が導通時に前記定着器の外部に返す前記直流電圧に応じて、前記定着器が前記接続部に接続されていると判定することを特徴とする、
請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

10

【請求項 5】

前記ドライバ手段は、電力を前記定着器へ供給する経路上に、スイッチ素子及び前記定着器へ供給する電力量を制御する電力量制御素子を備えており、
前記スイッチ素子及び前記電力量制御素子は、前記駆動電圧により駆動され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、前記ループバック部からの前記直流電圧の供給が遮断されると、前記駆動電圧を接地電圧として前記スイッチ素子を非導通状態にすることで、前記定着器への電力の供給を遮断し、且つ前記駆動電圧が接地電圧となることで、前記定着器が前記接続部に接続されていないと判定して、前記電力量制御素子の駆動を停止することを特徴とする、
請求項 5 記載の画像形成装置。

20

【請求項 7】

前記制御手段は、前記定着器が前記接続部に接続されていないと判定した場合に、所定の出力装置に前記定着器が未接続であることを表すエラー表示を行うことを特徴とする、
請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記ドライバ手段により前記定着器への電力の供給を開始させる前に接地電圧の前記駆動電圧を検出した場合に、前記定着器の接続異常の発生を検出し、
前記ドライバ手段により前記定着器への電力の供給を開始させた後に前記駆動電圧が接地電圧であることを検出した場合に、前記定着器の異常温度の発生を検出することを特徴とする、
請求項 4 ~ 7 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 9】

ヒータの発熱により画像を記録材に定着させる定着器と、
前記定着器へ電力を供給することにより前記ヒータを発熱させるドライバ手段と、
前記定着器への電力供給ラインに設けられ、前記定着器への電力の供給・遮断を行うリレーと、
前記定着器の温度が所定の異常温度に達すると開放状態になる感温スイッチ及び前記定着器の温度を検出する温度検出器を有する第 1 基板と、
前記温度検出器の出力に基づいて前記ドライバ手段による前記定着器への電力供給を制御する制御手段を有する第 2 基板と、
前記第 1 基板に接続される第 1 接続部と前記第 2 基板に接続される第 2 接続部とを有し、
前記第 1 基板と前記第 2 基板とを接続するコネクタと、
前記第 2 接続部の第 1 端子へ印加される直流電圧を、前記第 1 接続部の第 2 端子、前記感温スイッチ、前記第 1 接続部の第 3 端子を介して前記第 2 接続部の第 4 端子に印加するよう構成されるループバック経路と、
前記ループバック経路を介して前記第 4 端子から出力される直流電圧を前記リレーの駆動電圧として前記リレーに印加するよう構成される第 1 経路と、を備え、

40

50

前記ヒータが前記所定の異常温度まで上昇することで前記感温スイッチが開放状態になることと前記第 1 基板と前記第 2 基板とが接続されていない状態になることのいずれにおいても、前記直流電圧が前記駆動電圧として前記リレーに印加されなくなることにより前記定着器への電力供給が遮断されることを特徴とする、
画像形成装置。

【請求項 10】

更に、前記ループバック経路を介して前記第 4 端子に印加される直流電圧を前記ドライバ手段の駆動電圧として前記ドライバ手段に印加するための第 2 経路と、を備えることを特徴とする、

請求項 9 記載の画像形成装置。

10

【請求項 11】

前記ドライバ手段は、前記電力供給ラインに設けられ、前記定着器へ供給する電力量を制御する電力量制御素子と、前記第 4 端子に印加される前記直流電圧を駆動電圧として、前記電力量制御素子を駆動する駆動回路を有し、

前記ヒータが前記所定の異常温度まで上昇することで前記感温スイッチが開放状態になることと前記第 1 基板と前記第 2 基板とが接続されていない状態になることのいずれにおいても、前記電力量制御素子は、前記第 4 端子を介して前記直流電圧が前記駆動回路の駆動電圧として印加されないことにより、前記定着器への電力供給を遮断することを特徴とする、

請求項 10 記載の画像形成装置。

20

【請求項 12】

前記制御手段は、前記第 4 端子に接続され、前記第 4 端子を介して前記直流電圧が入力されていないことを検出すると、前記電力量制御素子の駆動を停止する信号を出力することを特徴とする、

請求項 11 記載の画像形成装置。

【請求項 13】

情報を表示する表示器を有し、

前記制御手段は、前記第 4 端子に接続され、前記第 4 端子を介して前記直流電圧が入力されていないことを検出すると、前記定着器が接続されていないことを示すメッセージを前記表示器に表示させることを特徴とする、

請求項 9 ~ 12 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 14】

前記リレーの前記駆動電圧の供給と遮断を切り替えるリレー駆動回路を備えており、

前記制御手段は、前記リレー駆動回路を制御する駆動信号を出力するよう構成され、

前記リレー駆動回路は、前記第 4 端子を介して前記直流電圧が入力されていないことにより、前記制御手段の制御とは独立して、前記リレーの前記駆動電圧の供給を遮断することを特徴とする、

請求項 9 ~ 13 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 15】

前記制御手段は、前記第 4 端子に接続され、前記第 4 端子を介して前記直流電圧が入力されていないことを検出すると、前記リレー駆動回路が前記リレーの前記駆動電圧を遮断するように前記リレー駆動回路を制御することを特徴とする、

請求項 14 記載の画像形成装置。

40

【請求項 16】

前記制御手段は、前記第 4 端子に接続され、前記ドライバ手段により前記ヒータへの電力の供給を開始させる前に前記第 4 端子を介して前記直流電圧が入力されていないことを検出すると、前記定着器が接続されていないと判定し、

前記ドライバ手段により前記ヒータへの電力の供給を開始させた後に前記ドライバの前記第 4 端子を介して前記直流電圧が入力されていないことを検出すると、前記ヒータの温度が異常温度であると判定することを特徴とする、

50

請求項 9 ~ 15 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、シート等の記録材への画像形成時に、記録材を加熱することで画像を定着させる画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置は、記録材を加熱して画像を定着させる定着器を備えるものがある。定着器の温度制御は、サーミスタ等の温度検出器により温度を検出して行われる。画像形成装置は、温度検出器により検出された温度と目標温度とが一致するように定着器への電力供給を制御することで、定着器の温度制御を行う。定着器は、交換可能な構成となっている。そのために、画像形成装置の本体と定着器とは、1箇所以上の接続部を備える。画像形成装置の本体と定着器とが正常に接続されていない状態では、正常な温度制御を行うことができない。特許文献1は、温度検出器との接続部にループバック部を設け、ループバック部により接続の異常を検知する構成を備える画像形成装置を開示する。特許文献2は、定着器が高温になった場合に定着器への電力供給を遮断する構成を備える画像形成装置を開示する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【文献】特開2006-73402号公報

特開2003-345149号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1及び特許文献2に記載の定着器の安全対策は、通常個別に設けられる。従って、複数の安全対策を搭載しようとする、装置の小型化や低コスト化が困難である。そのために、定着器の接続異常及び定着器の異常温度を簡単な構成で検出し、定着器の温度制御を行う画像形成装置が求められている。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の画像形成装置は、ヒータの発熱により画像を記録材に定着させる定着器と、所定の駆動電圧により駆動され、前記定着器へ電力を供給して前記ヒータを発熱させるドライバ手段と、前記定着器に接続部を介して接続されるとともに、前記ドライバ手段による前記定着器への電力供給を制御する制御手段と、を備え、前記定着器は、前記ヒータの温度を検出する検出手段、前記ヒータが所定の温度に達すると開放状態になる感温スイッチ、及び前記定着器の外部から印加される直流電圧を前記感温スイッチを介して前記定着器の外部に返すループバック部を有し、前記制御手段は、前記検出手段により検出した前記ヒータの温度が目標温度になるように前記ドライバ手段から前記定着器に供給される電力量を制御するとともに、前記ループバック部及び前記接続部を介して供給される前記直流電圧を前記駆動電圧として前記ドライバ手段に印加し、前記ループバック部は、前記感温スイッチが開放状態あるいは前記接続部が未接続になることで、前記制御手段への前記直流電圧の供給を遮断することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、定着器の接続異常及び定着器の異常温度を簡易な構成で検出し、定着器の温度制御を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

50

【図１】画像形成装置の構成図。

【図２】（ａ）、（ｂ）は定着器の構成の説明図。

【図３】定着温度制御部の説明図。

【図４】定着温度の制御処理を表すフローチャート。

【図５】定着温度の制御処理を表すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【０００８】

本発明の画像形成装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【０００９】

（全体構成）

図１は、本実施形態の画像形成装置の構成図である。画像形成装置は、印刷手段としてのプリンタ部９００及び操作部９２０を備える。操作部９２０は、入力ボタン、入力キー等の入力装置とディスプレイ等の出力装置とを組み合わせたユーザインタフェースである。操作部９２０は、タッチパネルを備えていてもよい。プリンタ部９００は、イエロー（ｙ）の画像形成部、マゼンタ（ｍ）の画像形成部、シアン（ｃ）の画像形成部、及びブラック（ｋ）の画像形成部、中間転写ベルト９０６、給紙カセット９１０、及び定着器９１１を備える。

【００１０】

各色の画像形成部は同じ構成である。ここでは、イエローの画像形成部の構成について説明し、他の色の画像形成部の構成についての説明を省略する。イエローの画像形成部は、感光体９０１ｙ、帯電器９０２ｙ、レーザユニット９０３ｙ、及び現像器９０４ｙを備える。

【００１１】

感光体９０１ｙは、ドラム形状であり、ドラム軸を中心に図中反時計回りに回転する。帯電器９０２ｙは、回転する感光体９０１ｙの表面を均一に帯電させる。レーザユニット９０３ｙは、イエローの画像データに応じて変調されたレーザ光を、表面が帯電された感光体９０１ｙに照射する。レーザ光の照射により、感光体９０１ｙは、表面にイエローの画像データに応じた静電潜像が形成される。現像器９０４ｙは、イエローの現像剤により感光体９０１ｙ表面の静電潜像を現像する。これにより、感光体９０１ｙは、表面にイエローの画像データに応じた現像剤像が形成される。

【００１２】

同様にして、マゼンタの画像形成部の感光体９０１ｍの表面に、マゼンタの画像データに応じた現像剤像が形成される。シアンの画像形成部の感光体９０１ｃの表面に、シアンの画像データに応じた現像剤像が形成される。ブラックの画像形成部の感光体９０１ｋの表面に、ブラックの画像データに応じた現像剤像が形成される。

【００１３】

各感光体９０１ｙ、９０１ｍ、９０１ｃ、９０１ｋは中間転写ベルト９０６に接する。各感光体９０１ｙ、９０１ｍ、９０１ｃ、９０１ｋの中間転写ベルト９０６を挟んで対向する位置には、一次転写ローラ９０５ｙ、９０５ｍ、９０５ｃ、９０５ｋが設けられる。一次転写ローラ９０５ｙ、９０５ｍ、９０５ｃ、９０５ｋに電圧が印加されることで、各感光体９０１ｙ、９０１ｍ、９０１ｃ、９０１ｋに形成された各色の現像剤像が、中間転写ベルト９０６に転写される。中間転写ベルト９０６は、図中時計回りに回転する。中間転写ベルト９０６の回転速度に応じたタイミングで各感光体９０１ｙ、９０１ｍ、９０１ｃ、９０１ｋから現像剤像が順次転写されることで、中間転写ベルト９０６に現像剤像が重畳して形成される。

【００１４】

中間転写ベルト９０６に形成された現像剤像は、中間転写ベルト９０６の回転により、二次転写内ローラ９０７及び二次転写外ローラ９０８で構成される二次転写部に搬送される。二次転写部には、中間転写ベルト９０６上の現像剤像が二次転写部に搬送されるタイミングに合わせて、シート等の記録材９１３が搬送される。二次転写部は、二次転写内ロー

10

20

30

40

50

ラ 9 0 7 と二次転写外ローラ 9 0 8 との間に中間転写ベルト 9 0 6 及び記録材 9 1 3 を挟持しながら搬送する。これにより中間転写ベルト 9 0 6 から記録材 9 1 3 へ現像剤像が転写される。なお、記録材 9 1 3 は、給紙カセット 9 1 0 に収容されており、画像形成部における現像剤像の形成タイミングに応じて 1 枚ずつ給紙される。記録材 9 1 3 は、給紙後に斜行等を補正され、タイミングを調整して二次転写部に搬送される。

【 0 0 1 5 】

現像剤像が転写された記録材 9 1 3 は、定着器 9 1 1 に搬送される。定着器 9 1 1 は、記録材 9 1 3 を加熱し、熱により現像剤像が柔らかくなったところで加圧することで、記録材 9 1 3 の表面に現像剤像を定着させる。これにより記録材 9 1 3 への画像形成が終了する。画像形成が終了した記録材 9 1 3 は、定着器 9 1 1 から画像形成装置の外部へ排出される。

10

【 0 0 1 6 】

このような構成の画像形成装置は、操作部 9 2 0 から入力される信号或いはネットワークを経由して接続されるコンピュータ等の外部装置から入力される信号に応じて、記録材 9 1 3 への画像形成を行う。

【 0 0 1 7 】

(定着器)

図 2 は定着器 9 1 1 の構成の説明図である。図 2 (a) は、定着器 9 1 1 の記録材 9 1 3 の搬送方向の断面図、図 2 (b) は、定着器 9 1 1 の記録材 9 1 3 の搬送方向に直交する方向の断面図である。定着器 9 1 1 は、定着ヒータユニット 6 0 及び加圧ローラ 7 0 を備える。記録材 9 1 3 は、現像剤像の定着時に定着ヒータユニット 6 0 と加圧ローラ 7 0 との間を挟持搬送される。

20

【 0 0 1 8 】

定着ヒータユニット 6 0 は、定着ヒータ 6 0 0 と、定着ヒータ 6 0 0 を支持する支持体としての横断面半円弧桶形のヒータホルダ 6 6 0 (ヒータステー) と、補強板金 6 7 0 と、円筒形状の定着ベルト 6 5 0 とを備えている。補強板金 6 7 0 は、逆 U 字形であり、加圧ローラ 7 0 により加圧された際に、定着ヒータユニット 6 0 が変形しないように設けられる。

【 0 0 1 9 】

定着ヒータ 6 0 0 は、加熱体である。定着ヒータ 6 0 0 は、記録材 9 1 3 の搬送方向に直交する方向を長手とする絶縁性、耐熱性、低熱容量の基板 6 1 0 と、発熱体 6 2 0 とを備える。定着ヒータ 6 0 0 は、ヒータホルダ 6 6 0 に、固定して支持されている。定着ヒータ 6 0 0 は、定着ベルト 6 5 0 との接触面側の基板 6 1 0 に、摺動層として、厚さ 1 0 [μm] 程度のポリイミド層が設けられていてもよい。このポリイミド層は、定着ベルト 6 5 0 と定着ヒータ 6 0 0 との摺擦抵抗を低減することで、駆動トルクの低減及び定着ベルト 6 5 0 内面の磨耗を防止する。

30

【 0 0 2 0 】

定着ベルト 6 5 0 は、厚さ 3 0 [μm] のステンレスを円筒状にして形成した基材上に、厚さ約 3 0 0 [μm] のシリコンゴム層 (弾性層) をリングコート法により形成して構成されている。定着ベルト 6 5 0 は、弾性層上に、最表面層として、厚さ 2 0 [μm] の P F A (テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体) 樹脂チューブが被覆されて構成される。定着ベルト 6 5 0 は、内面にグリスが塗布され、ヒータホルダ 6 6 0 と定着ベルト 6 5 0 内面との摺動性を更に向上されている。定着ベルト 6 5 0 は、ステンレス以外に、ニッケル系金属材料や、ポリイミド等の耐熱樹脂等を円筒状の基材に用いてもよい。ポリイミド等の耐熱樹脂を基材として用いる場合、摺動層としてのポリイミド層は必要なくなる。

40

【 0 0 2 1 】

加圧ローラ 7 0 は、ステンレス製の芯金 7 1 上に、厚さ約 3 [mm] のシリコンゴム層 7 2、及び厚さ約 4 0 [μm] の P F A 樹脂チューブ 7 3 が順に積層された多層構造の加圧部材である。加圧ローラ 7 0 の芯金 7 1 の両端部は、装置フレームの不図示の側板間に

50

回転可能に軸受保持されている。

【 0 0 2 2 】

ヒータホルダ 6 6 0 は、耐熱性の高い液晶ポリマー樹脂で形成されており、定着ヒータ 6 0 0 を保持するとともに定着ベルト 6 5 0 をガイドする役割を果たしている。ヒータホルダ 6 6 0 の両端部は、不図示の加圧機構により総圧 9 0 ~ 3 2 0 [N] の力で加圧ローラ 7 0 の軸線方向に付勢されている。その結果、定着ヒータ 6 0 0 の下面（加熱面とは反対側の面）が、定着ベルト 6 5 0 を介して加圧ローラ 7 0 の弾性層に抗して所定の押圧力をもって圧接され、定着に必要な所定幅の定着ニップ部 N を形成する。

【 0 0 2 3 】

このような構成の定着器 9 1 1 は、加圧ローラ 7 0 が、不図示の駆動系により、記録材 9 1 3 を搬送する方向に回転駆動される。加圧ローラ 7 0 が回転駆動されることで、定着ベルト 6 5 0 は、定着ヒータ 6 0 0 の基板表面に密着摺動して、ヒータホルダ 6 6 0 の周囲を回動する。

10

【 0 0 2 4 】

定着器 9 1 1 は、定着温度検出のためのサーミスタ 6 3 0、6 3 1 を備える。サーミスタ 6 3 0、6 3 1 は、熱源である定着ヒータ 6 0 0 の加熱面となる上面に配置される。サーミスタ 6 3 0 は、定着ヒータ 6 0 0 の中央温度を検出する。サーミスタ 6 3 1 は、定着ヒータ 6 0 0 の端部温度を検出する。定着器 9 1 1 は、定着ヒータ 6 0 0 の温度が所定温度に達するとバイメタルが反転して接点が開放される感温スイッチとして、サーモスタット 6 3 2 を備える。

20

【 0 0 2 5 】

加圧ローラ 7 0 が回転駆動され、それに伴って円筒状の定着ベルト 6 5 0 が従動回転状態になると、定着ヒータ 6 0 0 に電力が供給される。定着ヒータ 6 0 0 の温度が所定温度に到達して温度調整された状態になると、定着ニップ部 N に未定着の現像剤像を担持した記録材 9 1 3 が案内される。

定着ニップ部 N では、記録材 9 1 3 の現像剤像を担持する面が定着ベルト 6 5 0 の外面に密着する。記録材 9 1 3 は、定着ニップ部 N において定着ベルト 6 5 0 とともに移動する。記録材 9 1 3 が定着ニップ部 N で挟持されて搬送される過程において、定着ヒータ 6 0 0 からの熱が定着ベルト 6 5 0 を介して記録材 9 1 3 に与えられる。定着ヒータ 6 0 0 からの熱により、未定着の現像剤像が記録材 9 1 3 上に熔融定着される。定着ニップ部 N を通過した記録材 9 1 3 は、定着ベルト 6 5 0 から分離されて排出される。

30

【 0 0 2 6 】

（定着温度制御部）

図 3 は、定着器 9 1 1 の定着温度を制御する定着温度制御部の説明図である。定着温度制御部は、プリンタ部 9 0 0 に内蔵される。定着温度制御部は、ドライバ部 1 0 0 及び制御部 3 0 0 を備える。ドライバ部 1 0 0 は、商用電源 5 0 0 から供給される電力を定着器 9 1 1 に印加する。制御部 3 0 0 は、プリンタ部 9 0 0 による画像形成時の動作制御及び定着器 9 1 1 の定着温度制御を行う。ドライバ部 1 0 0 の接続部 1 1 0 と定着器 9 1 1 の接続部 6 9 とにより、ドライバ部 1 0 0 と定着器 9 1 1 とが接続される。制御部 3 0 0 の接続部 3 1 0 と定着器 9 1 1 の接続部 6 3 9 とにより、制御部 3 0 0 と定着器 9 1 1 とが接続される。つまり定着器 9 1 1 は、接続部 6 9、6 3 9 により、プリンタ部 9 0 0 の本体に設けられる接続部 1 1 0、3 1 0 に対して着脱可能になっており、交換可能な部品である。接続部 6 9 が接続異常である場合、定着器 9 1 1 にドライバ部 1 0 0 から電力が供給されない。そのために定着器 9 1 1 は発熱しない。接続部 6 3 9 が接続異常である場合、定着器 9 1 1 にドライバ部 1 0 0 から電力が供給可能である。

40

【 0 0 2 7 】

定着器 9 1 1 の発熱体 6 2 0 は、接続部 6 9 に接続され、ドライバ部 1 0 0 から供給される電力により発熱する。発熱体 6 2 0 の中央温度は、サーミスタ 6 3 0 により検出される。発熱体 6 2 0 の端部温度は、サーミスタ 6 3 1 により検出される。サーミスタ 6 3 0、6 3 1 は、温度が高くなるほど内部の抵抗値が低下する特性を有する。サーミスタ 6 3 0

50

、 6 3 1 の内部抵抗と接続部 3 1 0、 6 3 9 を介して接続される制御部 3 0 0 内の抵抗 R_1 、 R_2 とで制御部 3 0 0 内の基準電圧 V_2 を分圧して得られる電圧値 V_{t1} 、 V_{t2} により、発熱体 6 2 0 の温度が検出される。

【 0 0 2 8 】

サーモスタット 6 3 2 は、サーミスタ 6 3 0 近傍で定着ヒータ 6 0 0 の中央付近に配置される。サーモスタット 6 3 2 は、定着ヒータ 6 0 0 が所定温度（異常温度）に達すると内部の接点が離れて開放状態に保持される。サーモスタット 6 3 2 は、接続部 6 3 9 を介して定着器 9 1 1 の外部の駆動電源から直流電圧 V_1 が印加される。サーモスタット 6 3 2 の導通時には、直流電圧 V_1 が接続部 6 3 9 へそのまま返される。つまり、駆動電源から印加される直流電圧 V_1 をサーモスタット 6 3 2 を介して定着器 9 1 1 の外部へ返すループバック部 6 3 3 が形成される。駆動電源は、ドライバ部 1 0 0 を駆動する電圧を供給するものである。ループバック部 6 3 3 は、サーモスタット 6 3 2 の開放或いは定着器 9 1 1 が制御部 3 0 0 に未接続になることで、駆動電源からドライバ部 1 0 0 への電圧の供給を遮断する。サーモスタット 6 3 2 は、サーミスタ 6 3 0、 6 3 1 と同一の接続部 6 3 9 の、サーミスタ 6 3 0、 6 3 1 が接続される接続部のうち最も外側の接続端子（この場合は両端）に接続されている。

【 0 0 2 9 】

ドライバ部 1 0 0 は、リレー 1 0 2、 1 0 3、リレー駆動部 1 0 4、トライアック 1 0 5、及びトライアック駆動部 1 0 6 を備える。ドライバ部 1 0 0 は、定着器 9 1 1 の定着ヒータ 6 0 0 に供給する電力量をトライアック 1 0 5 の導通比で調整する。トライアック 1 0 5 は、商用電源 5 0 0 から定着器 9 1 1 へ電力を供給する経路上に設けられる電力量制御素子である。トライアック 1 0 5 は、制御部 3 0 0 からの信号に応じてトライアック駆動部 1 0 6 により導通比が制御されることで、定着器 9 1 1 へ供給する電力量を調整する。トライアック駆動部 1 0 6 は、駆動電圧 V_c により駆動される。駆動電圧 V_c は、サーモスタット 6 3 2 の導通時に、サーモスタット 6 3 2 に印加される直流電圧 V_1 となり、サーモスタット 6 3 2 の開放時に接地電圧（0 [V]）となる。トライアック駆動部 1 0 6 は、駆動電圧 V_c が直流電圧 V_1 のときに制御部 3 0 0 からの信号に応じてトライアック 1 0 5 の導通比を制御する。駆動電圧 V_c が接地電圧のときに、トライアック駆動部 1 0 6 は、制御部 3 0 0 の制御に依らずに、トライアック 1 0 5 の駆動を行えなくなる。そのためにトライアック 1 0 5 は、非導通状態になる。

【 0 0 3 0 】

リレー 1 0 2、 1 0 3 は、商用電源 5 0 0 から定着器 9 1 1 へ電力を供給する経路上に設けられるスイッチ素子である。リレー 1 0 2、 1 0 3 は、定着器 9 1 1 の接続異常や異常温度時に、定着ヒータ 6 0 0 への電力供給を遮断する。リレー 1 0 2、 1 0 3 は、リレー駆動部 1 0 4 により導通が制御される。本実施形態では、リレー駆動部 1 0 4 は、pnp 型のトランジスタにより実現されており、エミッタに、駆動電圧 V_c が入力される。上記の通り、駆動電圧 V_c は、サーモスタット 6 3 2 の導通状態に応じて直流電圧 V_1 又は接地電圧（0 [V]）となる。リレー駆動部 1 0 4 は、制御部 3 0 0 により導通が制御される。リレー駆動部 1 0 4 が導通状態になると、リレー 1 0 2、 1 0 3 に駆動電圧 V_c が印加される。

【 0 0 3 1 】

リレー駆動部 1 0 4 が導通状態になることで、リレー 1 0 2、 1 0 3 は、駆動電圧 V_c により開閉制御されることになる。定着ヒータ 6 0 0 が異常温度まで上昇してサーモスタット 6 3 2 が開放状態になることで、駆動電圧 V_c が接地電圧となる。そのために、リレー駆動部 1 0 4 が導通状態であっても、リレー 1 0 2、 1 0 3 には駆動電圧 V_c として接地電圧が印加される。つまりリレー 1 0 2、 1 0 3 は、サーモスタット 6 3 2 が開放状態である場合に非導通状態となる。

定着器 9 1 1 の接続部 6 3 9 が制御部 3 0 0 の接続部 3 1 0 に正常に接続されない場合にも同様に、駆動電圧 V_c が接地電圧となる。そのために、リレー 1 0 2、 1 0 3 は、定着器 9 1 1 が接続異常である場合に非導通状態となる。

10

20

30

40

50

このように駆動電圧 V_c は、サーモスタット632の状態に応じて変化してリレー102、103を駆動制御する。リレー駆動部104が導通状態のときに駆動電圧 V_c が直流電圧 V_1 或いは接地電圧になることで、リレー102、103の開閉が制御される。

【0032】

制御部300は、CPU(Central Processing Unit)301と、サーモスタット632の接続状態を検知する接続検知部302とを有する。CPU301は、所定のコンピュータプログラムを実行することで、以下のような制御を行う。即ち、CPU301は、定着ヒータ600の中央の温度を電圧値 V_t1 として監視して、定着ヒータ600の温度が所定の目標温度となるようにトリアック105の導通比を制御する。CPU301は、トリアック駆動部106へ入力する駆動信号によりトリアック105の導通比を制御する。CPU301は、定着ヒータ600の端部の温度を電圧値 V_t2 として監視する。CPU301は、小サイズ紙の連続通紙等で定着ヒータ600の端部の温度が高くなり過ぎる場合に、記録材913が定着器911を通過するときの通紙速度を落とす等の制御を行う。CPU301は、リレー102、103の導通を制御する駆動信号をリレー駆動部104へ入力する。

10

【0033】

接続検知部302は、駆動電圧 V_c を監視しており、駆動電圧 V_c が直流電圧 V_1 にならない場合に、定着器911の異常を検知してCPU301に異常を通知する。この場合、CPU301は、接続部310と接続部639とが未接続状態、或いはサーモスタット632の開放状態と判断して、温度制御及び画像形成動作を停止する。つまり接続検知部302は、定着器911の接続状態及びサーモスタット632の状態に応じて変化する駆動電圧 V_c により、定着器911の異常の発生を判定する。

20

【0034】

以上のような構成の画像形成装置は、以下のような定着器911の異常発生時に、プリンタ部900及び定着器911を保護することができる。ここでは定着器911に発生する異常として、定着器911の画像形成装置の本体への未接続、及び定着ヒータ600の異常昇温を例として説明する。

【0035】

(定着器911が未接続)

定着器911の接続部639が制御部300の接続部310に接続されていない場合、CPU301は、サーミスタ630による検出温度を所定温度以下の低温と判断する。この場合、CPU301は、定着ヒータ600への電力供給を継続するようにドライバ部100を制御する可能性がある。しかしながら、サーモスタット632も接続されていないために、リレー102、103の駆動電圧 V_c が接地電圧になって、リレー102、103が遮断される。これにより、定着器911が画像形成装置に未接続である場合に、定着ヒータ600への電力供給が遮断される。そのために、接続部110と接続部69とが接続され、接続部310と接続部639とが接続されていない場合に、定着ヒータ600が温度検出されないまま加熱されて、異常な高温になることを防止することができる。

30

【0036】

(定着ヒータ600の異常昇温)

定着ヒータ600は、トリアック105の故障やCPU301の異常動作等により正常な温度制御ができなくなったときに異常昇温する。この場合、サーモスタット632が開放状態となる。そのためにリレー102、103の駆動電圧 V_c が接地電圧になって、リレー102、103が遮断される。これにより、定着ヒータ600が異常昇温した場合に定着ヒータ600への電力供給が遮断されて、定着器911が保護される。

40

【0037】

(定着温度の制御処理1)

図4は、定着器911の定着温度の制御処理を表すフローチャートである。画像形成装置は、起動するとリレー102、103を導通状態にして定着温度の制御処理の待機状態となる。図4の処理は、この待機状態からの処理となる。例えば操作部920により画像形

50

成処理が指示されることで、定着温度の制御処理は待機状態から開始される。

【 0 0 3 8 】

定着温度の制御処理を開始すると、CPU 301は、接続検知部302による駆動電圧V_cの検知結果から、直流電圧V₁が定着器911のサーモスタット632に供給されているか否かを確認する(S101)。直流電圧V₁が定着器911に供給されておらず、接続検知部302から異常結果を取得した場合(S101:N)、CPU301は、定着器911が未接続であると判定する。この場合、CPU301は、リレー駆動部104及びトライアック駆動部106によりリレー102、103及びトライアック105を非導通状態にして、ドライバ部100から定着器911への電力供給を遮断する(S111)。CPU301は、操作部920の出力装置に、定着器911が未接続であることを表すエラー表示を行って処理を終了する(S112)。

10

【 0 0 3 9 】

直流電圧V₁が定着器911に供給されており、接続検知部302から正常結果を取得した場合(S101:Y)、CPU301は、サーミスタ630によって定着ヒータ600の温度を検出する(S102)。CPU301は、検出した温度が所定の目標温度であるか否かを確認する(S103)。なお、目標温度はある程度の範囲で設定されていてもよい。検出した温度が目標温度である場合(S103:Y)、CPU301は、トライアック105の導通比の制御を行わない。

【 0 0 4 0 】

検出した温度が目標温度ではない場合(S103:N)、CPU301は、検出した温度が目標温度より高いか否かを確認する(S104)。検出した温度が目標温度よりも高い場合(S104:Y)、CPU301は、トライアック駆動部106によりトライアック105の導通比を下げる(S105)。

20

検出した温度が目標温度よりも低い場合(S104:N)、CPU301は、トライアック105の導通比が最大導通比よりも低いかなどを確認する(S106)。導通比が最大導通比よりも低い場合(S106:N)、CPU301は、トライアック駆動部106によりトライアック105の導通比を、最大導通比を超えない範囲で上げる(S107)。導通比が最大導通比以上の場合(S106:Y)、CPU301は、トライアック105の導通比の制御を行わない。

【 0 0 4 1 】

CPU301は、以上のような検出温度と目標温度との関係に応じたトライアック105の導通比の制御を、温度制御を終了するまで繰り返し行う(S109:N)。温度制御の終了は、例えば操作部920から指示された画像形成処理の終了である。温度制御を終了する場合(S109:Y)、CPU301は、トライアック105の駆動信号を停止にして処理を終了する(S110)。

30

【 0 0 4 2 】

CPU301が接続検知部302を用いて駆動電圧V_cを監視しなくても、定着器911が未接続やサーモスタット632が開放状態の場合は、リレー102、103が非導通状態になり、電力供給が遮断される。本実施形態では、CPU301は、加熱停止の要因を認識するために接続検知部302の検知結果を監視している。

40

【 0 0 4 3 】

以上のような処理では、サーミスタ630が未接続である場合及び定着ヒータ600の異常昇温によるサーモスタット632の開放によって、駆動電圧V_cが直流電圧V₁に等しくなくなる。そのために、定着器911の接続異常を検出する構成と、異常昇温を検出して電力供給を遮断する構成とを、一つのサーモスタット632で兼用することができる。

【 0 0 4 4 】

(定着温度の制御処理 2)

図5は、定着器911の定着温度の制御処理を表すフローチャートである。この処理では、CPU301は、サーミスタ630の未接続とサーモスタット632の開放状態とを判別することができる。CPU301は、加熱前に接続検知部302が接続異常を検知した

50

場合に定着器 9 1 1 の未接続と判定し、加熱前に正常だった接続が加熱中に接続異常に変化した場合に過昇温によるサーモスタット 6 3 2 の開放と判定する。

【 0 0 4 5 】

画像形成装置は、起動するとリレー 1 0 2、1 0 3 を導通状態にして定着温度の制御処理の待機状態となる。図 5 の処理は、この待機状態からの処理となる。例えば操作部 9 2 0 により画像形成処理が指示されることで、定着温度の制御処理は待機状態から開始される。

【 0 0 4 6 】

S 2 0 1 ~ S 2 0 7 の処理及び S 2 1 1、S 2 1 2 の処理は、図 4 の S 1 0 1 ~ 1 0 7 の処理及び S 1 1 1、S 1 1 2 の処理と同じである。C P U 3 0 1 は、トライアック 1 0 5 の導通比の制御後に、再度、駆動電圧 V c を検知している接続検知部 3 0 2 の検知結果を確認して、直流電圧 V 1 が定着器 9 1 1 のサーモスタット 6 3 2 に印加されているか否かを確認する (S 2 0 8)。

10

【 0 0 4 7 】

直流電圧 V 1 が定着器 9 1 1 に供給されておらず、接続検知部 3 0 2 から異常結果を取得した場合 (S 2 0 8 : N)、C P U 3 0 1 は、過昇温によりサーモスタット 6 3 2 が開放状態になったと判定する。この場合、C P U 3 0 1 は、リレー駆動部 1 0 4 及びトライアック駆動部 1 0 6 によりリレー 1 0 2、1 0 3 及びトライアック 1 0 5 を非導通状態にして、ドライバ部 1 0 0 から定着器 9 1 1 への電力供給を遮断する (S 2 1 3)。C P U 3 0 1 は、操作部 9 2 0 の出力装置に定着器 9 1 1 が過昇温したことを表すエラーを表示して処理を終了する (S 2 1 4)。

20

【 0 0 4 8 】

直流電圧 V 1 の電圧が定着器 9 1 1 に供給されており、接続検知部 3 0 2 から正常結果を取得した場合 (S 2 0 8 : Y)、C P U 3 0 1 は、温度制御を終了するまで繰り返し行う (S 2 0 9 : N)。温度制御の終了は、例えば操作部 9 2 0 から指示された画像形成処理の終了である。温度制御を終了する場合 (S 2 0 9 : Y)、C P U 3 0 1 は、トライアック 1 0 5 の駆動信号を停止にして処理を終了する (S 2 1 0)。

【 0 0 4 9 】

以上のような処理では、サーミスタ 6 3 0 が未接続である場合及び定着ヒータ 6 0 0 の異常昇温によるサーモスタット 6 3 2 の開放によって、駆動電圧 V c が直流電圧 V 1 の電圧に等しくなくなる。そのために、定着器 9 1 1 の接続異常を検出する構成と、異常昇温を検出して電力供給を遮断する構成とを兼用することができる。また、以上の処理では、サーミスタ 6 3 0 の未接続とサーモスタット 6 3 2 の開放とを判別することができる。

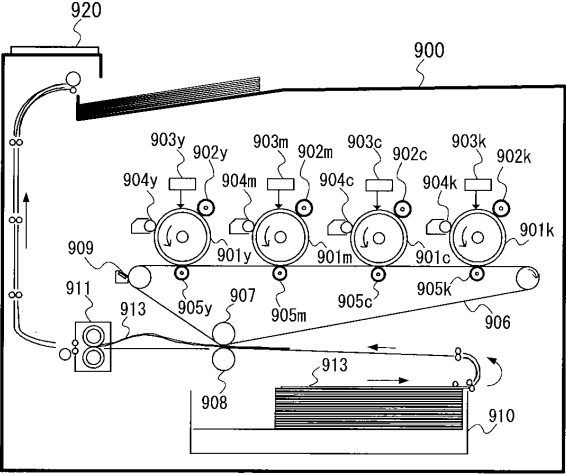
30

40

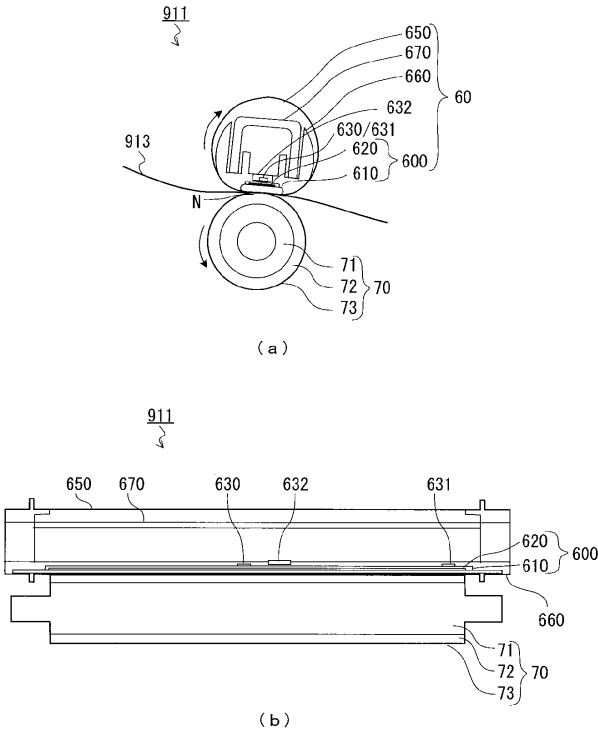
50

【図面】

【図 1】



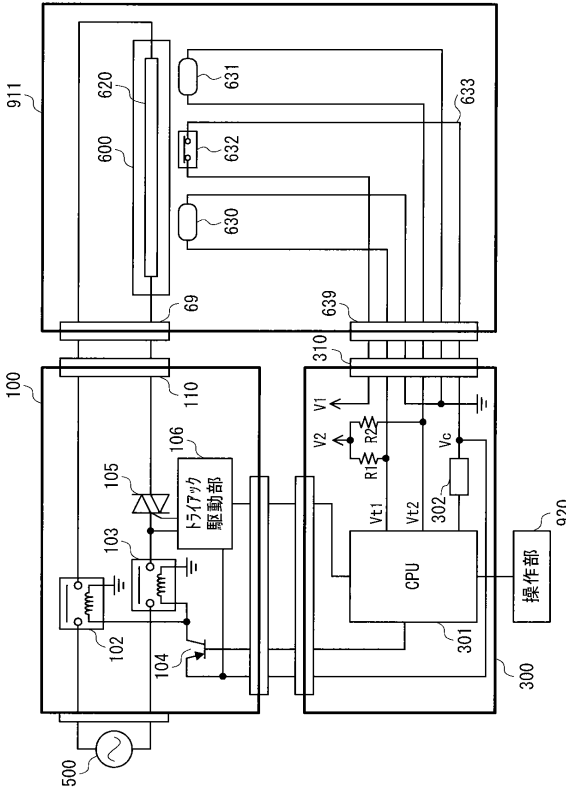
【図 2】



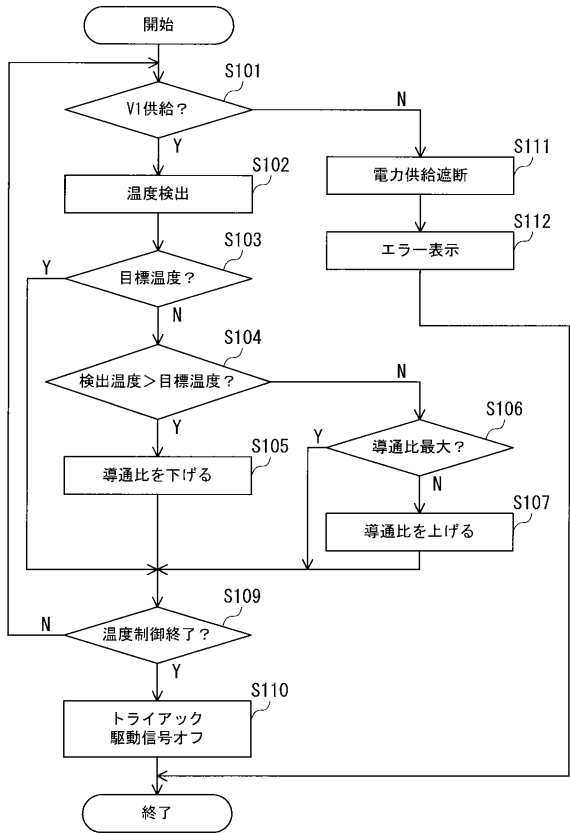
10

20

【図 3】



【図 4】

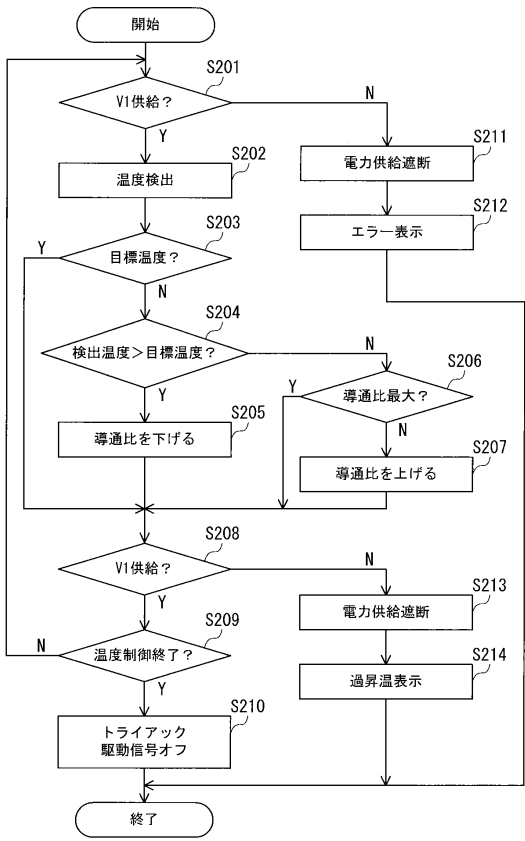


30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平 0 2 - 0 4 7 6 6 8 (J P , U)
 特開 2 0 0 1 - 1 3 4 1 3 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 2 7 9 6 3 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 2 9 4 5 9 1 (J P , A)
 特開平 0 7 - 3 3 4 0 4 4 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 2 1 0 2 8 7 (U S , A 1)
- (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
 H 0 5 B 3 / 0 0