

(11) 特許出願公開番号

特開2007-200657

(P2007-200657A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int.Cl.

H05B 6/12 (2006.01)

F24C 7/04 (2006.01)

F I

H05B 6/12 324

H05B 6/12 323

H05B 6/12 313

F24C 7/04 301A

H05B 6/12 302

テーマコード (参考)

3K051

3 L 087

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-16510 (P2006-16510)

(22) 出願日 平成18年1月25日 (2006. 1. 25)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(71) 出願人 502285664

東芝コンシューママーケティング株式会社

東京都千代田区外神田一丁目1番8号

(71) 出願人 503376518

東芝家電製造株式会社

大阪府茨木市太田東芝町1番6号

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

(74) 代理人 100119769

弁理士 小川 清

[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 加熱調理器

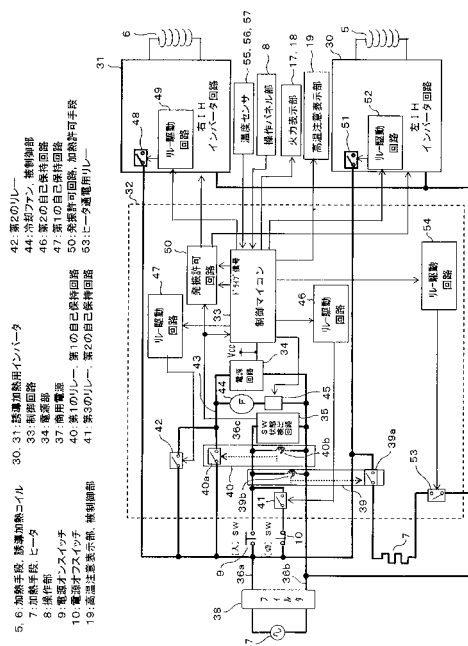
(57) 【要約】

【課題】軽いタッチの電源スイッチを備えて操作性を向上させた場合においても、各部へ供給する電源系統の制御を制御回路によって行い、制御回路が故障又は暴走した場合のフェイルセーフ対策を行うことができる加熱調理器を提供する。

【解決手段】

電源オンスイッチ 9 及び電源オフスイッチ 10 を、モーメンタリ動作可能なマイクロスイッチで構成する。また、制御マイコン 33 から出力されるインバータ駆動信号を、発振許可回路 50 を介してインバータ回路 30、31 に与え、発振許可回路 50 は、電源オンスイッチ 9 又は電源オフスイッチ 10 の操作状態に応じてインバータ駆動信号の伝達を許可又は禁止する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

調理器本体と、
加熱を行う加熱手段と、
前記加熱手段による加熱を制御する制御回路と、
商用電源から動作電源を生成し前記制御回路へ供給する電源部と、
操作した瞬間だけ開状態又は閉状態となり、前記調理器本体への前記商用電源の供給を開始及び停止するために夫々操作される電源オンスイッチ及び電源オフスイッチと、
前記電源オンスイッチが操作されると前記商用電源から前記電源部への通電経路を閉じる第 1 のリレーと、この第 1 のリレーと並列接続されて前記制御回路により制御され、前記商用電源から前記電源部への通電状態を保持する第 2 のリレーとからなる第 1 の自己保持回路と、
前記制御回路により制御され、前記電源オンスイッチが操作された際に形成される通電状態を、前記電源オフスイッチが操作されるまで保持するための第 3 のリレーを備える第 2 の自己保持回路と、
この第 2 の自己保持回路が保持状態となることにより前記加熱手段による加熱を許可する加熱許可手段とで構成されることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】

調理器本体が高温状態であることを表示するための高温注意表示部と、
前記調理器本体を冷却するための冷却ファンとを有してなる被制御部とを備え、
前記被制御部は、制御回路によって制御されることにより作動し、前記電源オフスイッチが操作された場合においても継続して作動することを特徴とする請求項 1 記載の加熱調理器。

【請求項 3】

調理器本体の設定を行うための操作部を備え、
制御回路は、電源オンスイッチが操作された後、前記操作部が所定時間操作されない場合、第 2 のリレーを遮断することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の加熱調理器。

【請求項 4】

加熱手段は、誘導加熱を行うための誘導加熱コイルと、制御回路から伝達される駆動信号により発振が制御され前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給する誘導加熱用インバータとを有して構成され、
加熱許可手段は、前記駆動信号の伝達を制御することにより前記誘導加熱用インバータの発振を許可又は禁止する発振許可回路を有して構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の加熱調理器。

【請求項 5】

誘導加熱コイルによる加熱を開始するために操作され、操作した瞬間だけ開状態又は閉状態となる誘導加熱開始スイッチを備え、
発振許可回路は、前記誘導加熱開始スイッチが操作されると、誘導加熱用インバータの発振を許可し、その状態を維持する発振状態維持手段を有して構成されることを特徴とする請求項 4 記載の加熱調理器。

【請求項 6】

加熱手段は、加熱を行うためのヒータと、制御回路から伝達されるリレー駆動信号により制御され前記ヒータへの通電を行うためのヒータ通電用リレーとを有して構成され、
加熱許可手段は、前記リレー駆動信号の伝達を制御することにより前記ヒータへの通電を許可又は禁止するリレー駆動許可回路を有して構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の加熱調理器。

【請求項 7】

ヒータによる加熱を開始するために操作され、操作した瞬間だけ開状態又は閉状態となるヒータ加熱開始スイッチを備え、
リレー駆動許可回路は、前記ヒータ加熱開始スイッチが操作されると、ヒータへの通電

を許可し、その状態を維持する通電状態維持手段を有して構成されることを特徴とする請求項 6 記載の加熱調理器。

【請求項 8】

電源オンスイッチ及び電源オフスイッチの夫々の操作状態を示す信号を電位変換し、加熱許可手段へ出力するフォトカプラを備えて構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、調理器本体への電源供給を開始及び停止するための電源操作部を備えた加熱調理器に関する。 10

【背景技術】

【0002】

誘導加熱や電気ヒータを用いて鍋などの被加熱物を加熱し調理する加熱調理器は、火を使わず安全で温度制御機能があるなどの利点があり、システムキッチンに組み込まれる IH クッキングヒータとして急速に普及しつつある。このような加熱調理器においては、調理器本体に商用電源を供給するための電源スイッチが設けられており、この電源スイッチは機械式のものが使用されることが多い。

このような機械式の電源スイッチを備えた加熱調理器として、例えば、特許文献 1 に開示されている電気調理器がある。この電気調理器は、加熱手段への電源供給ラインに機械式の電源スイッチを設けると共に、制御回路用電源回路への電源供給ラインにリレーを設けることで、調理器本体への商用電源供給を開始及び停止させる構成となっている。そして、このリレーを駆動するため、電源スイッチがオンになったときリレーを駆動する第 1 のリレー駆動回路と、制御回路からのリレー駆動信号によってリレーを駆動する第 2 のリレー駆動回路とを備えている。 20

【0003】

上記構成によれば、電源スイッチがオンされると、加熱手段への商用電源供給が開始されると共に、第 1 のリレー駆動回路によってリレーが駆動されオン状態となることで商用電源が制御回路用電源回路に供給され、制御回路が起動する。すると、制御回路はリレー駆動信号を出力し、第 2 のリレー駆動回路を介してリレーのオン状態を保持する。そして、電源スイッチがオフされると、加熱手段への商用電源供給が停止されると共に、第 1 のリレー駆動回路によるリレーの駆動は停止されるが、制御回路は、リレー駆動信号を出力し続けリレーのオン状態を保持する。 30

【0004】

従って、加熱調理終了後、電源スイッチがオフされた場合において、制御回路は、加熱部が安全な温度に低下するまでファンなどを駆動して冷却を行い、温度が低下したことを確認してから、自身への電源供給を停止することができる。また、制御回路が万が一暴走して加熱手段を誤って動作させ続けた場合においても、使用者は、電源スイッチをオフにすることで、確実にこれらの加熱を停止させることができる。また、特許文献 2 にも、同様の構成が開示されている。 40

【特許文献 1】特開平 5-64612 号公報

【特許文献 2】特許第 3460614 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1, 2 の電気調理器は、電源スイッチが機械式であるため、操作に力が必要となってしまう。このような問題を解決するためには、例えばマイクロスイッチのようにモーメンタリ動作する軽いタッチで操作ができるスイッチを用いればよい。ところが、マイクロスイッチにより入力される電源のオン、オフに基づいて、特許文献 1, 2 に開示されているようにマイコンのような制御回路で制御することを想定すると、各 50

部に供給する電源系統の制御や制御回路が暴走した場合のフェイルセーフ対策などが困難となる。そのため、加熱調理器において、機械式の電源スイッチをその他のスイッチに置き換えることは実現されていなかった。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、軽いタッチの電源スイッチを備えて操作性を向上させた場合においても、各部へ供給する電源系統の制御を制御回路によって行い、制御回路のマイコンなどの電子部品が故障又は暴走した場合のフェイルセーフ対策を行うことができる加熱調理器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の加熱調理器は、調理器本体と、
加熱を行う加熱手段と、
前記加熱手段による加熱を制御する制御回路と、
商用電源から動作電源を生成し前記制御回路へ供給する電源部と、
操作した瞬間だけ開状態又は閉状態となり、前記調理器本体への前記商用電源の供給を開始及び停止するために夫々操作される電源オンスイッチ及び電源オフスイッチと、
前記電源オンスイッチが操作されると前記商用電源から前記電源部への通電経路を閉じる第1のリレーと、この第1のリレーと並列接続されて前記制御回路により制御され、前記商用電源から前記電源部への通電状態を保持する第2のリレーとからなる第1の自己保持回路と、

前記制御回路により制御され、前記電源オンスイッチが操作された際に形成される通電状態を、前記電源オフスイッチが操作されるまで保持するための第3のリレーを備える第2の自己保持回路と、

この第2の自己保持回路が保持状態となることにより前記加熱手段による加熱を許可する加熱許可手段とで構成されることを特徴とする。

【0008】

このように構成すれば、電源オンスイッチが操作されると、第1のリレーが閉じて商用電源から電源部へ電力が供給される。すると、制御回路は動作を開始し、第2のリレーを閉じて商用電源と電源部との間の通電状態を保持すると共に、第3のリレーを閉じて第2の自己保持回路を保持状態にする。それに伴い、加熱許可手段により加熱が許可されるため、制御回路は、加熱手段を制御して加熱を行うことができる。

そして、電源オフスイッチが操作されると、第2の自己保持回路により保持されていた通電状態が解除されることで、制御回路は、上記操作を検出して第2のリレーを開き、調理器全体の電源系統を遮断する。また、この際、加熱許可手段は加熱を禁止するので、仮に制御回路が電源系統を遮断せずに加熱手段による加熱を継続させようとしても、強制的に抑止される。

【発明の効果】

【0009】

本発明の加熱調理器によれば、操作した瞬間だけ開状態又は閉状態となる軽いタッチのスイッチにより電源オンスイッチ及び電源オフスイッチを構成したので、電源スイッチの操作性が向上する。そして、制御回路が故障したり暴走した場合でも、電源オフスイッチを操作すれば加熱を強制的に停止させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

（第1実施例）

以下、本発明の第1実施例について図1乃至図3を参照して説明する。図3は、キッチンに組み込んだ状態の加熱調理器の外観を示す斜視図である。加熱調理器1は、キッチン台2の開口部2aに収納された矩形箱状の本体3と、本体3の上面を覆うように装着されキッチン台2上に露出した状態で配置される耐熱ガラス製のトッププレート4とから構成されている。

10

20

30

40

50

本体 3 内には 2 つの誘導加熱コイル（図 1 に符号 5, 6 を付して示す）及び電気ヒータ（図 1 に符号 7 を付して示す）などからなる複数の加熱手段が配置されていると共に、その前面右側には調理のための操作やその操作に応じた各種の表示がなされる操作パネル部（操作部に相当）8 が設けられている。また、操作パネル部 8 の右側上方に位置する部位に、モーメンタリ動作可能なマイクロスイッチで構成された電源オンスイッチ 9 及び電源オフスイッチ 10 が設けられており、使用者は、これらのスイッチ 9 及び 10 を操作することで加熱調理器 1 への電源供給の開始及び停止を行うようになっている。

【0011】

トッププレート 4 の上面には、鍋などの被加熱調理器具（図示せず）を加熱するために載置する位置を示す円形状の載置枠 11, 12, 13 が印刷などにより表示されている。そのうち、前方左右 2 箇所の載置枠 11, 12 内は、誘導加熱コイル 5, 6 により被加熱調理器具を誘導加熱するための左 IH 加熱口 14, 右 IH 加熱口 15 となっている。一方、後方中央に位置する載置枠 13 内は、電気ヒータ 7 により被加熱調理器具を伝熱加熱するための中央ヒータ加熱口 16 となっている。そして、使用者は前述した操作パネル部 8 を操作することで、各加熱口 14 ~ 16 の加熱開始、加熱停止及び火力（入力電力）を設定するようになっている。

【0012】

さらに、左 IH 加熱口 14, 右 IH 加熱口 15 の前方には、多数の LED によって構成され、これら加熱口 14, 15 の火力を表示する火力表示部 17, 18 が夫々設けられていると共に、左 IH 加熱口 14 と右 IH 加熱口 15 との間には、LED によって構成され加熱口が高温であることを使用者へ報知する高温注意表示部（被制御部に相当）19 が設けられている。また、トッププレート 4 後方の左右には、誘導加熱コイル 5, 6 や電気ヒータ 7 などの電気部品を冷却する空気を吸排気するための吸気口 20 及び排気口 21 が形成されている。

【0013】

図 1 は、加熱調理器の電氣的構成を概略的に示すブロック図である。加熱調理器 1 は、左 IH 加熱口 14 及び右 IH 加熱口 15 の下方に配置された誘導加熱コイル 5 及び 6 に高周波電流を供給して誘導加熱を行うための左インバータ回路 30 及び右インバータ回路 31、中央ヒータ加熱口 16 の下方に配置された電気ヒータ（ヒータに相当）7、インバータ回路（誘導加熱用インバータに相当）30, 31 の制御や電気ヒータ 7 への通電制御などを行う制御部 32 などを有している。また、この制御部 32 は、制御マイコン（制御回路に相当）33、制御マイコン 33 へ動作電源を供給する電源回路（電源部に相当）34、電源オンスイッチ 9 及び電源オフスイッチ 10 の操作状態を検出するスイッチ状態検出回路 35 などによって構成されている。

【0014】

一対の電源母線 36 a, 36 b は、加熱調理器 1 に交流電力を供給する交流電源 37 にノイズ除去用のノイズフィルタ 38 を介して接続されている。そして、一方の電源母線 36 a には、常開型の電源オンスイッチ 9 及び常閉型の電源オフスイッチ 10 の一端が接続されており、これらスイッチ 9, 10 は、前述したように、使用者により押圧操作されている間だけ夫々閉状態、開状態となるいわゆるモーメンタリ操作可能に構成されている。

電源オンスイッチ 9 の他端は電源母線 36 c と接続されており、この電源母線 36 c と電源母線 36 b との間には、スイッチ状態検出回路 35 が接続されていると共に、AC リレー 39 のリレーコイル 39 b と AC リレー（第 1 のリレーに相当）40 のリレーコイル 40 b とが並列に接続されている。また、電源オンスイッチ 9 の他端と電源オフスイッチ 10 の他端との間は、電源母線 36 c 及び DC リレー（第 3 のリレーに相当）41 を介して接続されている。従って、電源オンスイッチ 9 が操作されているとき、又は電源オフスイッチ 10 が操作されていない状態で且つ DC リレー 41 の接点が閉じられているときに、後段のリレーコイル 39 b, 40 b 及びスイッチ状態検出回路 35 へ交流電圧が印加される。

【0015】

10

20

30

40

50

また、電源母線 3 6 a には、A C リレー 4 0 のリレー接点 4 0 a 及び D C リレー（第 2 のリレーに相当）4 2 の一端が接続されている。そして、これらリレー 4 0, 4 2 の他端側は電源線 4 3 に接続され、この電源線 4 3 と電源母線 3 6 b との間に、冷却ファン 4 4 とフォトカプラ 4 5 とからなる直列回路及び電源回路 3 4 が並列に接続されている。従って、A C リレー 4 0 又は D C リレー 4 2 の何れか一方の接点が閉じられているときに、冷却ファン（被制御部に相当）4 4 とフォトカプラ 4 5 とからなる直列回路及び電源回路 3 4 に交流電圧が印加され、制御マイコン 3 3 が動作するようになっている。また、冷却ファン 4 4 は、この状態において、制御マイコン 3 3 から出力されるファン駆動信号によってフォトカプラ 4 5 がオンされると動作を開始するようになっている。

【0016】

10

なお、上記した D C リレー 4 1, D C リレー 4 2 の開閉は、制御マイコン 3 3 からのリレー駆動信号によって制御され、リレー駆動回路 4 6, 4 7 を介して行われる。また、本実施例では、A C リレー 4 0 と D C リレー 4 2 とリレー駆動回路 4 7 とにより第 1 の自己保持回路が構成され、D C リレー 4 1 とリレー駆動回路 4 6 とにより第 2 の自己保持回路が構成される。

【0017】

右インバータ回路 3 1 には電源母線 3 6 a, 3 6 b が接続されている。このうち、一方の電源母線 3 6 a には D C リレー 4 8 が接続されており、D C リレー 4 8 は、制御マイコン 3 3 からの駆動信号によって制御され、リレー駆動回路 4 9 を介して駆動される。すなわち、制御マイコン 3 3 は、D C リレー 4 8 の開閉を制御することで、右インバータ回路 3 1 への電源供給を制御するようになっている。

20

また、右インバータ回路 3 1 の発振動作は、制御マイコン 3 3 から発振許可回路（加熱許可手段に相当）5 0 を介して入力されるインバータ駆動信号によって制御されている。この発振許可回路 5 0 には、スイッチ状態検出回路 3 5 から出力される電源オンスイッチ 9 及び電源オフスイッチ 1 0 の操作状態に応じて変化するスイッチ状態信号が与えられている。発振許可回路 5 0 は、上記信号が「許可」に対応するアクティブレベルになることで、インバータ駆動信号を右インバータ回路 3 1 に対して出力可能にする。

【0018】

なお、D C リレー 5 1 とリレー駆動回路 5 2 とを有して構成される左インバータ回路 3 0 も、右インバータ回路 3 1 と同様の構成となっている。また、これらのインバータ回路 3 0, 3 1 は、何れも上アームスイッチング素子及び下アームスイッチング素子（何れも図示せず）からなるハーフブリッジインバータとして構成されている。

30

【0019】

電気ヒータ 7 の一端は、A C リレー 3 9 のリレー接点 3 9 a を介して電源母線 3 6 a に接続されると共に、他端は D C リレー（ヒータ通電用リレーに相当）5 3 を介して電源母線 3 6 b に接続されている。そして、制御マイコン 3 3 は、リレー駆動回路 5 4 を介して D C リレー 5 3 の開閉を制御することで、電気ヒータ 7 への通電量を制御するようになっている。

【0020】

制御マイコン 3 3 には、操作パネル部 8 から加熱開始、加熱停止、火力設定などの加熱調理に関する指示を示す信号が入力されると共に、左 I H 加熱口 1 4, 右 I H 加熱口 1 5, 中央ヒータ加熱口 1 6 に夫々設けられた温度センサ 5 5, 5 6, 5 7 からの温度検出信号が入力されている。そして、加熱調理を行うとき、制御マイコン 3 3 から火力表示部 1 7, 1 8 に対して使用中の加熱口の入力電力に応じた火力を表示するための L E D 駆動信号が出力される。また、加熱口 1 4 ~ 1 6 の何れかが高温である場合、制御マイコン 3 3 から高温注意表示部 1 9 に対して高温注意表示を行うための L E D 駆動信号が出力される。

40

【0021】

次に、制御マイコン 3 3 とその周辺回路の詳細回路構成について説明する。図 2 は、制御マイコン 3 3 と、スイッチ状態検出回路 3 5、操作パネル部 8、発振許可回路 5 0 など

50

を中心として構成される周辺回路との電気構成を詳細に示す図である。

スイッチ状態検出回路35は、双方向入力型のフォトカプラ60を主体として構成されており、フォトカプラ60の一方の入力端子には、電流制限用の抵抗61を介して電源母線36cが接続され、他方の入力端子には電源母線36bが接続されている。また、フォトカプラ60の出力側トランジスタのエミッタは制御部32側のグラウンドに接続され、コレクタは抵抗62及び抵抗63を介して+5Vにプルアップされている。そして、抵抗62, 63の共通接続点は、コンデンサ64を介して制御部32側のグラウンドに接続されると共に制御マイコン33のST端子及び発振許可回路50に接続されており、スイッチ状態検出回路35は、電源オンスイッチ9及び電源オフスイッチ10の操作状態を示すスイッチ状態信号を出力する。

10

【0022】

すなわち、電源オンスイッチ9が操作され、フォトカプラ60の入力端子間に交流電圧が印加されているとき、フォトカプラ60がオンすることでスイッチ状態信号はLレベルとなる。一方、電源オフスイッチ10が操作されてフォトカプラ60への交流電圧の印加が停止されると、フォトカプラ60がオフすることでスイッチ状態信号はHレベルとなる。

【0023】

操作パネル部8は、右IH加熱開始スイッチ65, 左IH加熱開始スイッチ66の操作に応じて、制御マイコン33及び発振許可回路50に加熱開始を示す信号を出力するように構成されている。また、これらのIH加熱開始スイッチ(誘導加熱開始スイッチに相当)65, 66は、電源オンスイッチ9と同様に、モーメンタリ動作可能な常開型のマイクロスイッチで構成されている。

20

【0024】

IH加熱開始スイッチ65, 66の一端は何れも+5Vに接続されており、他端は夫々抵抗67, 68を介してグラウンドに接続されると共に制御マイコン33のRSB端子, LSB端子に接続されている。従って、例えば、使用者により右IH加熱開始スイッチ65が押圧操作されると、RSB端子に入力される加熱開始信号がLレベルからHレベルに変化する。制御マイコン33は、このような信号レベルの変化により、右IH加熱開始スイッチ65が操作されたことを検出するようになっている。なお、制御マイコン33は、左IH加熱開始スイッチ66の操作についても、上記と同様にして検出する。

30

【0025】

また、IH加熱開始スイッチ65, 66の他端は、夫々ダイオード69, 70を介して抵抗入りNPNトランジスタ71のベースにも接続されている。そして、このトランジスタ71のエミッタはグラウンドに接続され、コレクタは発振許可回路50に接続されている。従って、使用者によりIH加熱開始スイッチ65, 66の何れか一方が押圧操作されるとトランジスタ71がオンすることで、発振許可回路50へ接続されたコレクタはLレベルとなる。なお、以下の各トランジスタは、このトランジスタ71と同様「抵抗入り」タイプである。

【0026】

制御マイコン33により波形生成され、右インバータ回路31を駆動するためのインバータ駆動信号RU, RDは、制御マイコン33のRU端子, RD端子から出力され、夫々電流制限用の抵抗72, 73を介して右インバータ回路31のNPNトランジスタ74, 75のベースに与えられている。これらのトランジスタ74, 75は、インバータ駆動信号RU, RDによって制御され、上アームスイッチング素子と下アームスイッチング素子とをフォトカプラからなる駆動回路(何れも図示せず)を介して交互にオンオフ駆動させることで誘導加熱コイル6へ供給する高周波電流を発生させる。

40

また、左インバータ回路30を駆動するためのインバータ駆動信号LU, LDも、上記したインバータ駆動信号RU, RDの場合と同様に、制御マイコン33のLU端子, LD端子から夫々電流制限用の抵抗76, 77を介して左インバータ回路30のNPNトランジスタ78, 79のベースに与えられている。

50

【0027】

制御マイコン33は、RSB端子又はLSB端子に入力される加熱開始信号に応じて、インバータ回路30、31の発振を許可又は禁止するためのENB信号をENB端子から出力するようになっている。このENB端子は、抵抗80を介してNPNトランジスタ81のベースに接続されると共に、NPNトランジスタ82を介してグランドに接続されている。そして、トランジスタ82のベースには、前述したスイッチ状態検出回路35からスイッチ状態信号が与えられる。

従って、スイッチ状態信号がLレベルであればトランジスタ82はオフ状態となり、トランジスタ81はENB信号によってオンオフ制御される。一方、スイッチ状態信号がHレベルであればトランジスタ82はオン状態となり、トランジスタ81はENB信号のレベルに関わらずオフ状態となる。

10

【0028】

また、トランジスタ81のエミッタはグランドに接続され、コレクタはサイリスタ（発振状態維持手段に相当）83及び抵抗84を介して+5Vに接続されている。そして、サイリスタ83のゲートは、抵抗85及びPNPトランジスタ86を介して+5Vに接続されている。トランジスタ86のベースには、前述した操作パネル部8のトランジスタ71のコレクタが接続されており、IH加熱開始スイッチ65、66の何れか一方が押圧操作されてトランジスタ71がオンすると、トランジスタ86もオン状態となりサイリスタ83のゲートにトリガ信号が与えられるようになっている。

【0029】

20

一方、各インバータ回路30、31内のトランジスタ74、78のベースは、夫々ダイオード87、88及びNPNトランジスタ89を介してグランドに接続されている。そして、トランジスタ89のベースは、サイリスタ83のアノードに接続されている。従って、トランジスタ89のオンオフは、サイリスタ83及びトランジスタ81の導通状態により制御されるようになっている。

【0030】

上記した構成により、トランジスタ82がオフされ且つENB信号のレベルがHレベルになると、トランジスタ81がオンされる。そして、トランジスタ81がオンされた状態でトランジスタ86がオンされ、サイリスタ83のゲートにトリガ信号が与えられるとサイリスタ83は導通状態となる。すると、トランジスタ89がオフし、インバータ駆動信号RU及びLUがインバータ回路30、31へ伝達されるようになる。

30

すなわち、発振許可回路50は、インバータ駆動信号RU及びLUをインバータ回路30、31へ伝達するか否かを制御することで、インバータ回路30、31の発振動作を許可又は禁止するようになっている。

【0031】

次に本実施例の作用について説明する。まず、使用者が加熱調理器1へ電源を投入するために電源オンスイッチ9を操作したときの動作について説明する。使用者により電源オンスイッチ9が押圧操作されると、ACリレー40のリレー接点40aが閉じて電源回路34に交流電圧が印加される。これにより、制御マイコン33は、動作用の直流電源Vcが供給されて起動する。すると、制御マイコン33は、直ちにリレー駆動回路47を介して自己保持用のDCリレー42を閉じる。これにより、電源オフスイッチ10が押圧操作されリレー接点40aが開放された場合でも、制御マイコン33へ電源Vcが供給され続け、制御マイコン33は、必要に応じて自ら電源Vcを遮断できるようになる。また、制御マイコン33は、DCリレー42を閉じると同時に、リレー駆動回路46を介してDCリレー41を閉じる。

40

【0032】

上記のような電源が投入されただけの待機状態においては、スイッチ状態検出回路35から出力されるスイッチ状態信号はLレベルでありトランジスタ82はオフしているが、制御マイコン33から出力されるENB信号がLレベルであるため、発振許可回路50のトランジスタ89はオンしている。従って、制御マイコン33が誤ってインバータ駆動信

50

号 R U, R D 又は L U, L D を送出した場合であっても、インバータ回路 31, 30 は発振動作を行うことができない発振禁止状態となっている。また、制御マイコン 33 は、S T 端子に入力されるスイッチ状態信号が L レベルであるため、電源オフスイッチ 10 が操作されていない状態と判断する。

【0033】

次に、右 I H 加熱口 15 を使用して加熱調理を行うときの加熱調理器 1 の動作について説明する。加熱調理を開始するため、使用者によって右 I H 開始スイッチ 65 が押圧操作されると、制御マイコン 33 の R S B 端子に入力される加熱開始を示す信号が H レベルに変化する。このとき、右 I H 開始スイッチ 65 が押圧されている間はトランジスタ 71 がオンするので、トランジスタ 86 もオン状態となりサイリスタ 83 のゲート端子にトリガ信号が与えられる。また、制御マイコン 33 は、R S B 端子に入力される信号レベルの変化により右 I H 加熱口 15 の加熱開始指令を検出すると、E N B 信号を H レベルに変化させてトランジスタ 81 をオンさせる。このトランジスタ 81 をオンさせるまでの時間は、使用者が右 I H 開始スイッチ 65 を押してから離すまでの時間に比べて十分短い。

10

【0034】

すなわち、サイリスタ 83 のゲート端子にトリガ信号が与えられている間にトランジスタ 81 をオンさせることで、サイリスタ 83 が導通状態となる。そして、サイリスタ 83 は、導通状態になれば右 I H 開始スイッチ 65 がオフしてもトランジスタ 81 がオンされている限りその状態を保持する。このように、サイリスタ 83 が導通状態になるとトランジスタ 89 をオフさせるので、右インバータ駆動信号 R U, R D は、強制的に L レベルに落とされることがなくなり、右インバータ回路 31 は、発振動作を行うことができる発振許可状態となる。

20

【0035】

上記の状態において、制御マイコン 33 は、リレー駆動回路 49 を介して D C リレー 48 を閉じて右インバータ回路 31 に交流電源を供給し、インバータ駆動信号 R U, R D を送出する。そして、制御マイコン 33 は、誘導加熱コイル 6 への入力電力（火力）が使用者により設定された値になるようにインバータ駆動信号 R U, R D をオンオフ制御する。また、このように誘導加熱が開始されると同時に、制御マイコン 33 は、フォトカプラ 45 をオンさせて冷却ファン 44 を駆動する。

【0036】

30

続いて、加熱調理を終了させるため、使用者により右 I H 加熱停止スイッチ（図示せず）が操作されると、制御マイコン 33 は、右 I H 加熱停止スイッチが操作されたことを検出し、インバータ駆動信号 R U, R D の送出を停止し、その後、E N B 信号を L レベルに変化させてトランジスタ 81 をオフさせる。これにより、サイリスタ 83 は非導通状態となりトランジスタ 89 がオンして前述の待機状態に戻る。なお、加熱調理器 1 は、左 I H 加熱口 14 を使用して加熱調理を行う場合についても、上述した右 I H 加熱口 15 の場合と同様の動作を行う。

【0037】

次に、加熱調理終了後、使用者が電源を遮断するために電源オフスイッチ 10 を操作したときの動作について説明する。使用者により電源オフスイッチ 10 が押圧操作されると、リレー接点 40 a が開放されると共に、フォトカプラ 60 はオフ状態になってスイッチ状態信号が L レベルから H レベルに変化する。制御マイコン 33 は、この信号レベルの変化により電源オフスイッチ 10 が操作されたと判断する。そして、制御マイコン 33 は、使用した右 I H 加熱口 15 の温度を温度センサ 56 により検出する。

40

この検出温度が、使用者が加熱口に触れた場合に安全であるとされる温度よりも少しでも高い場合、制御マイコン 33 は、D C リレー 42 のオン状態を継続させて高温注意表示部 19 に L E D 駆動信号を送出し、使用者に対して高温注意を促すと共に、フォトカプラ 45 のオン状態を継続させて冷却ファン 44 を駆動し続ける。そして、制御マイコン 33 は、検出温度が、使用者が加熱口に触れた場合に安全であるとされる温度以下になったことを確認した後、D C リレー 41 及び 42 をリレー駆動回路 46 及び 47 を介して開放さ

50

せる。これにより、制御マイコン 33 に対する電源 Vcc の供給が停止され、加熱調理器 1 全体の電源が遮断される。

【0038】

次に、加熱調理終了後、使用者が電源オフスイッチ 10 を操作し忘れた場合の加熱調理器 1 の動作について説明する。加熱調理終了後、制御マイコン 33 は、前述した電源オフスイッチ 10 が操作された場合と同様にして、使用した加熱口の温度が十分低くなったことを確認する。その後、操作パネル部 8 における加熱開始などの操作がしばらくの間、例えば 1 時間行われなかった場合、制御マイコン 33 は、DC リレー 41 及び 42 をリレー駆動回路 46 及び 47 を介して開放し、加熱調理器 1 全体の電源供給を遮断する。

【0039】

以上のように本実施例によれば、電源オンスイッチ 9 及び電源オフスイッチ 10 を、モーメンタリ動作可能なマイクロスイッチで構成したので、使用者は、軽いタッチで電源の入り切り操作ができ、従来の機械式電源スイッチに比べて操作性が大幅に向上する。

また、制御マイコン 33 から出力されるインバータ駆動信号を、発振許可回路 50 を介してインバータ回路 30, 31 に与え、発振許可回路 50 を、電源オンスイッチ 9 又は電源オフスイッチ 10 の操作状態に応じてインバータ駆動信号の伝達を許可又は禁止するようにした。従って、制御マイコン 33 に暴走や故障などが発生したことによりインバータ回路 30, 31 に駆動信号を送出し続けたとしても、使用者が電源オフスイッチ 10 を操作すればインバータ駆動信号の伝達が禁止されるので、インバータ回路 30, 31 を停止させて誘導加熱を強制的に終了できる。

【0040】

そして、電源オフスイッチ 10 が押圧操作されても、DC リレー 42 を介して制御マイコン 33 への電源供給を保持させ、制御マイコン 33 は、その後必要に応じて DC リレー 42 を開くことで自ら電源を遮断するようにした。従って、加熱調理が終了し、使用者によって電源オフスイッチ 10 が押圧操作された場合、制御マイコン 33 は、使用した加熱口 14 ~ 16 の温度が高い間は、高温注意表示部 19 により注意を促して使用者が加熱口 14 ~ 16 に触れてしまうことを防止できる。また、加熱口の温度が十分低くなるまで冷却ファン 44 を駆動させることにより、高温になった加熱口を短時間で冷却することができる。

さらに、制御マイコン 33 は、加熱調理終了後に使用者が電源オフスイッチ 10 を操作し忘れた場合、操作パネル部 8 における操作がしばらくの間、例えば 1 時間行われなかったときに、DC リレー 41 及び 42 を開放して加熱調理器 1 全体への電源供給を遮断するので、無駄な電力の消費を極力抑えることができる。

【0041】

加えて、IH 加熱開始スイッチ 65 又は 66 が押圧されると、発振許可回路 50 のサイリスタ 83 が導通状態となることでインバータ回路 30, 31 の発振動作を許可するようにした。従って、IH 加熱開始スイッチ 65 又は 66 が瞬間的に操作されても発振動作許可状態は継続されるので、IH 加熱開始スイッチ 65 又は 66 を軽いタッチのマイクロスイッチで構成して操作性を向上できる。

また、入力側を構成する電源オンスイッチ 9 又は電源オフスイッチ 10 の操作状態を示す信号を、制御部 32 側の制御マイコン 33 及び発振許可回路 50 へ与えるスイッチ状態検出回路 35 をフォトカプラ 60 を用いて構成したので、入力側のグラウンドと、制御部 32 側のグラウンドとを分離できる。

【0042】

(第 2 実施例)

次に本発明の第 2 実施例について図 4 及び図 5 も参照して説明する。なお、図 1 乃至図 3 と同一の部分については同一符号を付して説明を省略し、以下異なる部分のみ説明する。図 4 は、第 1 実施例における図 1 相当図であり、加熱調理器の電氣的構成を概略的に示すブロック図である。

本実施例の制御部 100 は、電気ヒータ 7 による加熱を許可又は禁止するヒータ加熱許

10

20

30

40

50

可回路101を有して構成されている。また、ACリレー39は削除されており、電気ヒータ7の一端は電源母線36aに直接接続されている。そして、制御マイコン33は、ヒータ加熱許可回路101及びリレー駆動回路54を介してDCリレー53の開閉を制御することで、電気ヒータ7への通電量を制御するようになっている。

【0043】

次に、制御マイコン33とその周辺回路についての詳細回路構成について説明する。図5は、第1実施例における図2相当図であり、制御マイコン33と、スイッチ状態検出回路35、操作パネル部8、ヒータ加熱許可回路101などを中心として構成される周辺回路との電氣的構成を詳細に示す図である。

スイッチ状態検出回路35より出力されるスイッチ状態信号は、ヒータ加熱許可回路101にも与えられている。 10

【0044】

操作パネル部8には、第1実施例の右IH加熱開始スイッチ65と同様にモーメンタリ動作可能な常開型のマイクロスイッチで構成されたヒータ加熱開始スイッチ103が設けられている。そして、操作パネル部8は、ヒータ加熱開始スイッチ103の操作に応じて、制御マイコン33のCSB端子及びヒータ加熱許可回路101に加熱開始を示す信号を出力する。また、当該信号を出力するための回路は、第1実施例の抵抗67、ダイオード69、NPNトランジスタ71に相当する、抵抗104、ダイオード105、NPNトランジスタ106により第1実施例と同様に構成されている。

従って、使用者によりヒータ加熱開始スイッチ103が押圧操作されると、制御マイコン33は、CSB端子に入力される信号レベルの変化により、ヒータ加熱開始スイッチ103が操作されたことを検出するようになっている。また、トランジスタ106がオンすることで、ヒータ加熱許可回路101に接続されるトランジスタ106のコレクタはLレベルとなる。 20

【0045】

制御マイコン33により出力され、DCリレー53を駆動するためのヒータリレー信号は、制御マイコン33のHEAT端子から出力され、電流制限用の抵抗107を介してリレー駆動回路54を構成するNPNトランジスタのベースに与えられている。このトランジスタのエミッタはグランドに接続され、コレクタは、DCリレー53のリレーコイル53bを介して+5Vに接続されている。また、DCリレー53のリレー接点53aの一端は電気ヒータ7を介して電源母線36aに接続され、他端は電源母線36bに接続されている。制御マイコン33は、ヒータリレー信号によってリレー駆動回路54のトランジスタをオンオフさせることで、DCリレー53の開閉を制御する。 30

【0046】

制御マイコン33のENB端子はヒータ加熱許可回路101に接続されており、CSB端子に入力される加熱開始信号に応じて電気ヒータ7への通電を許可又は禁止するためのENB信号を出力する。

ヒータ加熱許可回路101は、第1実施例における発振許可回路50の抵抗80、84、85、NPNトランジスタ81、82、89、サイリスタ83、PNPトランジスタ86、ダイオード87に相当する、抵抗108、109、110、NPNトランジスタ111、112、113、サイリスタ114、PNPトランジスタ115、ダイオード116により発振許可回路50と同様に構成されている。 40

一方、リレー駆動回路54のトランジスタのベースは、第1実施例におけるトランジスタ74のベースと同様に、ダイオード116及びNPNトランジスタ113を介してグランドに接続されており、トランジスタ113のオンオフは、サイリスタ114及びトランジスタ111の導通状態により制御されるようになっている。

【0047】

上記した構成により、トランジスタ112がオフされ且つENB信号がHレベルになると、トランジスタ111がオンされる。そして、トランジスタ111がオンされた状態で、トランジスタ115がオンされサイリスタ114のゲートにトリガ信号が与えられると 50

、サイリスタ 114 は導通状態となる。すると、トランジスタ 113 がオフし、ヒータリレー信号がリレー駆動回路 54 へ伝達されるようになる。すなわち、ヒータ加熱許可回路 101 は、ヒータリレー信号をリレー駆動回路 54 へ伝達するか否かを制御することで、電気ヒータ 7 による加熱を許可又は禁止するようになっている。

【0048】

次に本実施例の作用について説明する。まず、加熱調理器 1 へ電源を投入するため、使用者によって電源オンスイッチ 9 が押圧操作されると、第 1 実施例と同様にして待機状態となる。この待機状態においては、第 1 実施例と同様にヒータ加熱許可回路 101 のトランジスタ 113 がオンしているので、制御マイコン 33 が誤ってヒータリレー信号を送出した場合であっても、電気ヒータ 7 による加熱を行うことができない通電禁止状態となっ 10

【0049】

次に、中央ヒータ加熱口 16 を使用して加熱調理を行う場合、使用者によりヒータ加熱開始スイッチ 103 が押圧操作されると、制御マイコン 33 の CSB 端子に入力される信号が H レベルに変化する。このとき、ヒータ加熱開始スイッチ 103 が押圧されている間はトランジスタ 106 がオンするので、トランジスタ 115 もオン状態となりサイリスタ 114 のゲート端子にトリガ信号が与えられる。また、制御マイコン 33 は、CSB 端子に入力される信号レベルの変化により中央ヒータ加熱口 16 の加熱開始指令を検出すると、ENB 信号を H レベルに変化させてトランジスタ 111 をオンさせる。このトランジスタ 111 をオンさせるまでの時間は、使用者がヒータ加熱開始スイッチ 103 を押してから離すまでの時間に比べて十分短い。 20

【0050】

すなわち、サイリスタ 114 のゲート端子にトリガ信号が与えられている間にトランジスタ 111 をオンさせることで、サイリスタ 114 が導通状態となる。そして、サイリスタ 114 は、導通状態になればヒータ加熱開始スイッチ 103 がオフしてもトランジスタ 111 がオンされている限りその状態を保持する。このように、サイリスタ 114 が導通状態になるとトランジスタ 113 をオフさせるので、ヒータリレー信号は、強制的に L レベルに落とされることがなくなり、電気ヒータ 7 による加熱を行うことができる通電許可状態となる。そして、制御マイコン 33 は、通電許可状態においてヒータリレー信号を送出し、電気ヒータ 7 への入力電力（火力）が使用者によって設定された値になるようにヒータリレー信号をオンオフ制御する。また、このようにヒータ加熱が開始されると同時に、制御マイコン 33 は、フォトカプラ 45 をオンさせて冷却ファン 44 を駆動する。 30

【0051】

続いて、加熱調理を終了させるため、使用者によりヒータ加熱停止スイッチ（図示せず）が操作されると、制御マイコン 33 は、その操作状態を検出し、ヒータリレー信号の送出を停止する。それから、ENB 信号を L レベルに変化させてトランジスタ 111 をオフさせる。これにより、サイリスタ 114 は非導通状態となるのでトランジスタ 113 がオンして前述の待機状態に戻る。

なお、加熱調理が終了した後、使用者が電源オフスイッチ 10 を押圧操作した場合、及び使用者が電源オフスイッチ 10 を操作し忘れた場合における加熱調理器 1 の動作については、第 1 実施例と同様に行われる。 40

【0052】

以上のように本実施例によれば、制御マイコン 33 から出力されるヒータリレー信号を、ヒータ加熱許可回路 101 を介してリレー駆動回路 54 に与え、ヒータ加熱許可回路 101 を、電源オンスイッチ 9 又は電源オフスイッチ 10 の操作状態に応じてヒータリレー信号の伝達を許可又は禁止するようにした。従って、制御マイコン 33 に暴走や故障などが発生したことによりリレー駆動回路 54 にヒータリレー信号を送出し続けたとしても、使用者が電源オフスイッチ 10 を操作すればヒータリレー信号の伝達が禁止されるので、電気ヒータ 7 への通電を停止させて加熱を強制的に終了できる。

【0053】

また、ヒータ加熱開始スイッチ１０３が押圧されると、ヒータ加熱許可回路１０１のサイリスタ１１４が導通状態となることで電気ヒータ７への通電を許可するようにした。従って、ヒータ加熱開始スイッチ１０３が瞬間的に操作されても通電許可状態は継続されるので、ヒータ加熱開始スイッチ１０３を軽いタッチのマイクロスイッチで構成して操作性を向上できる。

【００５４】

本発明は、上記し且つ図面に記載した実施例にのみ限定されるものではなく、次のような変形又は拡張が可能である。本実施例では、キッチン台２に組み込まれるビルトインタイプの加熱調理器１を例に挙げて説明したが、これに限らず卓上に置いて使用される据置タイプの加熱調理器などにも適用できる。

また、使用者が加熱開始の操作を行うためのＩＨ加熱開始スイッチ６５、６６、ヒータ加熱開始スイッチ１０３をモーメンタリ動作可能なマイクロスイッチで構成したが、これらについては、押し込み操作可能なロータリエンコーダ式のスイッチなどで構成し、火力を調整する機能を付加してもよい。このようにすれば、別途火力調整用のダイヤルを設ける必要がなくなり、操作パネル部８の構成を簡素化できる。

【００５５】

本実施例では、フォトカプラ６０を主体としてスイッチ状態検出回路３５を構成したが、入力側のグラウンドと制御部３２、１００側のグラウンドとを分離する必要がない場合、トランジスタなどの半導体スイッチング素子を主体として構成してもよい。

また、加熱調理終了後、使用した加熱口１４～１６の温度が高い間は、高温注意表示部１９により注意を促すと共に加熱口の温度が十分低くなるまで冷却ファン４４を駆動させるように構成したが、これらは必要に応じて設ければよい。

第２実施例において、中央ヒータ加熱口１６を使用して加熱調理を行う場合の電気ヒータ７への通電に関する制御を説明したが、その他の加熱手段のひとつであるロースタについても第２実施例と同様の構成を適用することで同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００５６】

【図１】本発明の第１実施例を示すものであり、加熱調理器の電氣的構成を示すブロック図

【図２】要部の電氣的構成を詳細に示す図

【図３】加熱調理器の外観斜視図

【図４】本発明の第２実施例を示す図１相当図

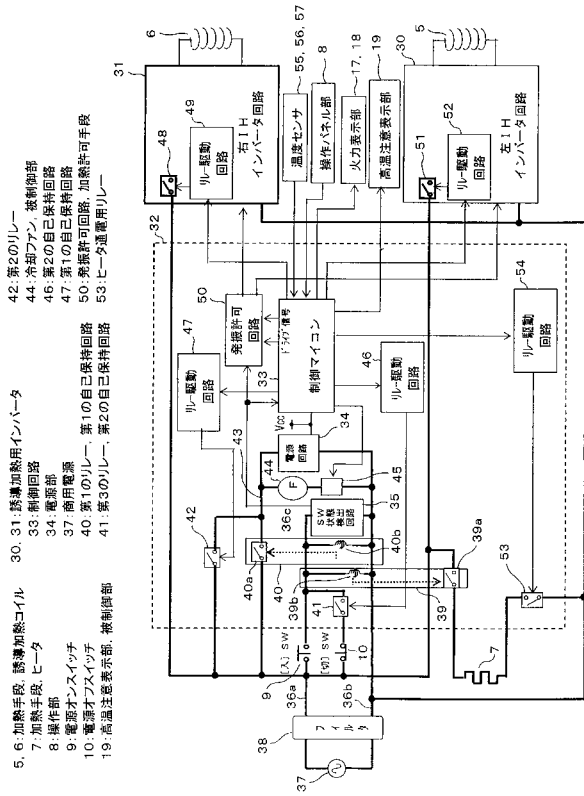
【図５】図２相当図

【符号の説明】

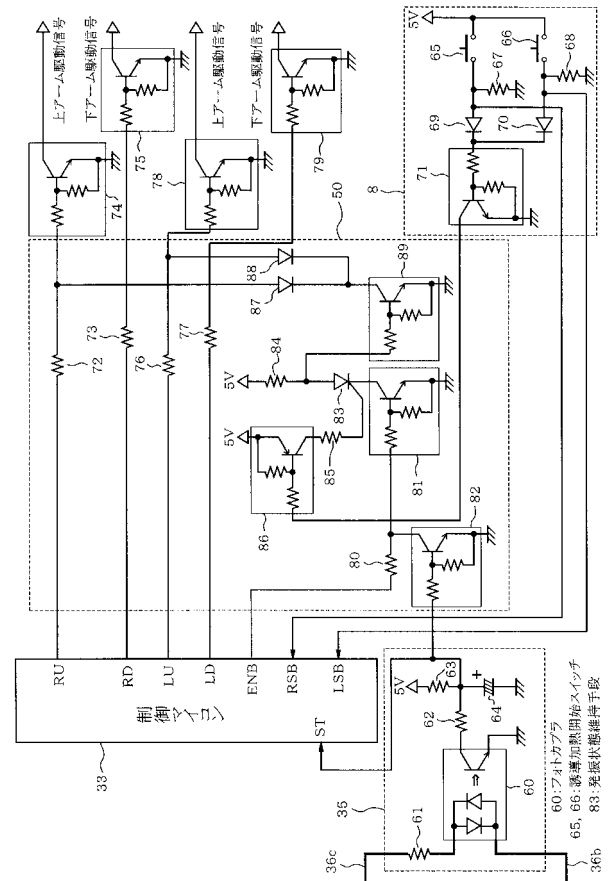
【００５７】

図面中、１は加熱調理器（調理器本体）、５、６は誘導加熱コイル（加熱手段）、７は電気ヒータ（加熱手段、ヒータ）、８は操作パネル部（操作部）、９は電源オンスイッチ、１０は電源オフスイッチ、１９は高温注意表示部（被制御部）、３０は左インバータ回路（誘導加熱用インバータ）、３１は右インバータ回路（誘導加熱用インバータ）、３３は制御マイコン（制御回路）、３４は電源回路（電源部）、３７は交流電源（商用電源）、４０はＡＣリレー（第１のリレー、第１の自己保持回路）、４１はＤＣリレー（第３のリレー、第２の自己保持回路）、４２はＤＣリレー（第２のリレー）、４４は冷却ファン（被制御部）、４６はリレー駆動回路（第２の自己保持回路）、４７はリレー駆動回路（第１の自己保持回路）、５０は発振許可回路（加熱許可手段）、５３はＤＣリレー（ヒータ通電用リレー）、６０はフォトカプラ、６５は右ＩＨ加熱開始スイッチ（誘導加熱開始スイッチ）、６６は左ＩＨ加熱開始スイッチ（誘導加熱開始スイッチ）、８３はサイリスタ（発振状態維持手段）、１０１はヒータ加熱許可回路（加熱許可手段、リレー駆動許可回路）、１０３はヒータ加熱開始スイッチ、１１４はサイリスタ（通電状態維持手段）を示す。

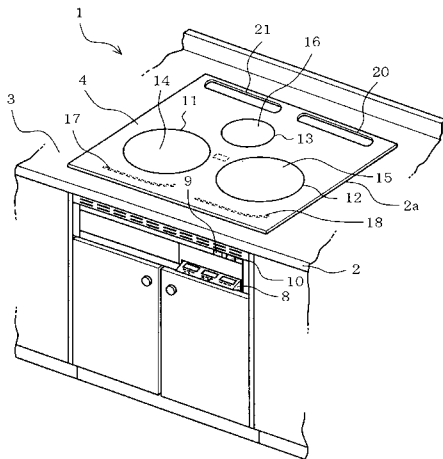
【図 1】



【図 2】

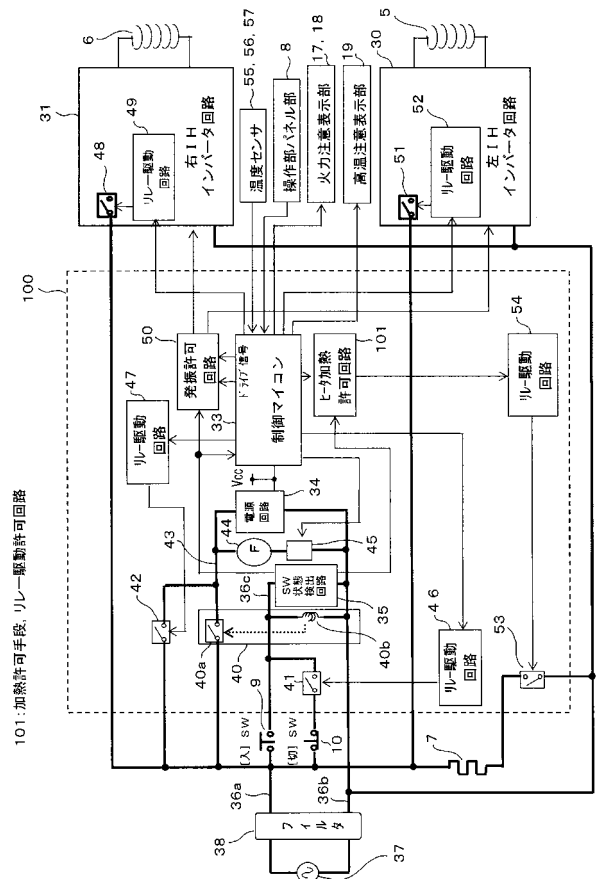


【図 3】



1: 調理器本体

【図 4】



[illegible]

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	H 0 5 B 6/12 3 1 2	
	H 0 5 B 6/12 3 1 7	

(72)発明者 滝本 等
大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

(72)発明者 松尾 勝春
大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

Fターム(参考) 3K051 AA08 AB02 AB08 AB10 AB14 AD10 AD39 CD09 CD10
3L087 AA03 AA07 BA06 BA09 BC10 BC14 BC19 DA03 DA16 DA24