

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5899397号
(P5899397)

(45) 発行日 平成28年4月6日(2016.4.6)

(24) 登録日 平成28年3月18日(2016.3.18)

(51) Int.Cl.		F 1			
F 2 4 C	7/04	(2006.01)	F 2 4 C	7/04	3 0 1 A
H 0 5 B	6/12	(2006.01)	H 0 5 B	6/12	3 1 3

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-283187 (P2011-283187)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成23年12月26日(2011.12.26)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2013-133962 (P2013-133962A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成25年7月8日(2013.7.8)	(74) 代理人	100120156
審査請求日	平成26年10月29日(2014.10.29)		弁理士 藤井 兼太郎
		(74) 代理人	100106116
			弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100170494
			弁理士 前田 浩夫
		(72) 発明者	山下 佳洋
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	富江 真弘
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加熱手段と、電源と前記加熱手段との接続を開閉する電源リレーと、前記電源リレーの接点を開閉するための駆動電源と、トッププレートと、前記トッププレートに設けた電極で構成される静電容量式タッチキーである電源スイッチと、前記電源スイッチに指が触れて変化する静電容量を電圧変化に変換して出力する電源スイッチ変換回路と、前記電源スイッチ変換回路より入力する電圧変化の正負および変化量を検出し出力する微分回路と、前記微分回路からの入力と所定値との大小に基づきH/L信号を出力する比較増幅回路と、前記比較増幅回路からの入力に基づき電源オン状態と電源オフ状態を交互に切り替えて、前記電源オン状態のときは前記電源リレーと前記駆動電源を接続し、前記電源オフ状態のときは前記電源リレーと前記駆動電源の接続を遮断する電源状態切替回路と、を備え、前記比較増幅回路は、前記微分回路より入力する信号が前記電源スイッチに指が触れたときの極性でかつ変化量が第1の所定値よりも大きいときに出力論理を反転し、前記微分回路より入力する信号が前記電源スイッチから指が離れたときの極性でかつ変化量が第2の所定値よりも大きいときに出力論理を元に戻すようにするとともに、前記比較増幅回路は、前記電源状態切替回路から出力する信号により、前記電源リレーと前記駆動電源を接続しているときの方が、前記電源リレーと前記駆動電源の接続を遮断しているときよりも前記第1の所定値を小さくして受付感度を良くするようにした加熱調理器。

【請求項2】

前記電源状態切替回路は、前記電源オフ状態のときに前記比較増幅回路からの入力論理が反転し、その後、次に戻ったときに前記電源リレーと前記駆動電源を接続し、前記電源オン状態のときは前記比較増幅回路からの入力論理が反転すると直ちに、前記電源リレーと前記駆動電源の接続を遮断するようにした請求項1に記載の加熱調理器。

【請求項3】

前記電源オフ状態のときに前記電源スイッチに指が触れて前記比較増幅回路から前記電源状態切替回路への入力論理が反転しているときは、少なくとも前記加熱手段への通電を開始するための操作の受付を禁止する請求項2に記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、一般キッチンや業務用等に用いられる加熱調理器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、この種の加熱調理器、特に、誘導加熱調理器は安全・清潔・高効率という優れた特徴が認知され、普及されている。その中には、機器の上面にあたるトッププレートに静電容量式のタッチキーを設け、タッチキーと大地間の静電容量を直流電圧に変換し、マイコン等のソフトウェア処理で前記直流電圧の相対変化を検知してタッチキーに指が触れたことを検知するものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

20

さらに、主電源をオンオフする電源スイッチと加熱手段の出力に関する指示を行う加熱関連スイッチをともに静電容量式のタッチキーで構成し、マイコン等のソフトウェア処理で前記電源スイッチに指が触れたことを検知する手段と、マイコン等のソフトウェア処理で前記加熱関連スイッチに指が触れたことを検知する手段を別々に設けたものもある（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-121168号公報

【特許文献2】特開2010-261656号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来構成では、電源スイッチを静電容量式タッチキーで構成し、かつマイコン等のソフトウェア処理にて電源スイッチに指が触れたことを検知するので、外来ノイズ等でマイコンが暴走するような使用環境下で電源スイッチが利かなくなり、いざというときに加熱手段への通電を遮断できないという課題を有していた。

【0006】

本発明は、前記従来課題を解決するもので、ソフトウェア処理を伴う手段を使用せずに、静電容量型タッチキーなる電源スイッチのオンオフを検知し加熱手段への通電を遮断

40

することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記従来課題を解決するために、本発明の加熱調理器は、電源と加熱手段との接続を開閉する電源リレーと、前記電源リレーの接点を開閉するための駆動電源と、トッププレートと、前記トッププレートに設けた電極で構成される静電容量式タッチキーである電源スイッチと、前記電源スイッチに指が触れて変化する静電容量を電圧変化に変換して出力する電源スイッチ変換回路と、前記電源スイッチ変換回路より入力する電圧変化の正負および変化量を検出し出力する微分回路と、前記微分回路からの入力と所定値との大小に基づきH/L信号を出力する比較増幅回路と、前記比較増幅回路からの入力に基づき電源オ

50

ン状態と電源オフ状態を交互に切り替えて、前記電源オン状態のときは前記電源リレーと前記駆動電源を接続し、前記電源オフ状態のときは前記電源リレーと前記駆動電源の接続を遮断する電源状態切替回路と、を備え、前記比較増幅回路は、前記微分回路より入力する信号が前記電源スイッチに指が触れたときの極性でかつ変化量が第1の所定値よりも大きいときに出力論理を反転し、前記微分回路より入力する信号が前記電源スイッチから指が離れたときの極性でかつ変化量が第2の所定値よりも大きいときに出力論理を元に戻すようにするとともに、前記比較増幅回路は、前記電源状態切替回路から出力する信号により、前記電源リレーと前記駆動電源を接続しているときの方が、前記電源リレーと前記駆動電源の接続を遮断しているときよりも前記第1の所定値を小さくして受付感度を良くするようにしたものである。

10

【0008】

これによって、ソフトウェア処理を伴う手段を使用することなく、電源スイッチ変換回路 微分回路 比較増幅回路 電源状態切替回路によって、電源オン状態のときに静電容量型タッチキーなる電源スイッチに指が触れると、電源リレーと駆動回路との接続を遮断し、電源リレーの接点を開にする。また、電源リレーと駆動電源を接続して電源リレーの接点が閉で加熱手段が通電されているときの電源スイッチの受付感度を、電源リレーと駆動電源の接続を遮断して電源リレーの接点が開で加熱手段が通電されていないときの電源スイッチの受付感度よりも良くして、誘導加熱するための手段で構成された加熱手段が通電されている際のノイズで電源スイッチの受付感度が鈍くなるのを防ぐ、または電波塔近傍等の電界強度が高い地域において、電源スイッチの操作により電源リレーを閉にできるが開にできないといった現象を防ぐことができる。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明の加熱調理器は、電源スイッチに静電容量型タッチキーを採用して機器のデザイン性を向上しつつ、外来ノイズ等でマイコンが暴走するような使用環境下でも、電源スイッチが利いて加熱手段への通電を確実に遮断可能にし、機器の安全性を向上することができる。また、電源リレーと駆動電源を接続して電源リレーの接点が閉で加熱手段が通電されているときの電源スイッチの受付感度を、電源リレーと駆動電源の接続を遮断して電源リレーの接点が開で加熱手段が通電されていないときの電源スイッチの受付感度よりも良くして、誘導加熱するための手段で構成された加熱手段が通電されている際のノイズで電源スイッチの受付感度が鈍くなるのを防ぐ、または電波塔近傍等の電界強度が高い地域において、電源スイッチの操作により電源リレーを閉にできるが開にできないといった現象を防ぐことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態1における加熱調理器のブロック図

【図2】同、電源スイッチ変換回路6を示す図

【図3】同、微分回路7を示す図

【図4】同、比較増幅回路8を示す図

【図5】同、電源状態切替回路9を示す図

【図6】同、各回路の入出力タイミングを示す図

【発明を実施するための形態】

【0011】

第1の発明は、加熱手段と、電源と前記加熱手段との接続を開閉する電源リレーと、前記電源リレーの接点を開閉するための駆動電源と、トップレートと、前記トップレートに設けた電極で構成される静電容量式タッチキーである電源スイッチと、前記電源スイッチに指が触れて変化する静電容量を電圧変化に変換して出力する電源スイッチ変換回路

40

50

と、前記電源スイッチ変換回路より入力する電圧変化の正負および変化量を検出し出力する微分回路と、前記微分回路からの入力と所定値との大小に基づきH/L信号を出力する比較増幅回路と、前記比較増幅回路からの入力に基づき電源オン状態と電源オフ状態を交互に切り替えて、前記電源オン状態のときは前記電源リレーと前記駆動電源を接続し、前記電源オフ状態のときは前記電源リレーと前記駆動電源の接続を遮断する電源状態切替回路と、を備え、前記比較増幅回路は、前記微分回路より入力する信号が前記電源スイッチに指が触れたときの極性でかつ変化量が第1の所定値よりも大きいときに出力論理を反転し、前記微分回路より入力する信号が前記電源スイッチから指が離れたときの極性でかつ変化量が第2の所定値よりも大きいときに出力論理を元に戻すようにするとともに、前記比較増幅回路は、前記電源状態切替回路から出力する信号により、前記電源リレーと前記駆動電源を接続しているときの方が、前記電源リレーと前記駆動電源の接続を遮断しているときよりも前記第1の所定値を小さくして受付感度を良くすることにより、電源スイッチ変換回路 微分回路 比較増幅回路 電源状態切替回路によって、電源オン状態のときに電源スイッチに指が触れると、電源リレーと駆動回路との接続を遮断し、電源リレーの接点を開にして、外来ノイズ等でマイコンが暴走するような使用環境下でも、ソフトウェア処理を伴う手段を使用することなく電源スイッチが利いて加熱手段への通電を確実に遮断することができる。また、電源リレーと駆動電源を接続して電源リレーの接点が閉で加熱手段が通電されているときの電源スイッチの受付感度を、電源リレーと駆動電源の接続を遮断して電源リレーの接点が開で加熱手段が通電されていないときの電源スイッチの受付感度よりも良くして、誘導加熱するための手段で構成された加熱手段が通電されている際のノイズで電源スイッチの受付感度が鈍くなるのを防ぐ、または電波塔近傍等の電界強度が高い地域において、電源スイッチの操作により電源リレーを閉にできるが開にできないといった現象を防ぐことができる。

【0012】

第2の発明は、特に第1の発明において、前記電源状態切替回路は、前記電源オフ状態のときに前記比較増幅回路からの入力論理が反転し、その後元に戻ったときに前記電源リレーと前記駆動電源を接続し、前記電源オン状態のときは前記比較増幅回路からの入力論理が反転すると直ちに前記電源リレーと前記駆動電源の接続を遮断するようにすることにより、電源オフ状態のときに電源スイッチ上に物を置いたり、または水をこぼしたりして、電源スイッチに指が触れたときと同様の状況になっても、電源状態切替回路は、電源スイッチから物をよける、またはこぼれた水を拭き取るまでは電源リレーと駆動電源の接続が遮断された状態を維持し、加熱手段への通電の遮断を維持して、製品の安全性を高めることができる。

【0013】

第3の発明は、特に第2の発明において、前記電源オフ状態のときに前記電源スイッチに指が触れて前記比較増幅回路から前記電源状態切替回路への入力論理が反転しているときは、少なくとも前記加熱手段への通電を開始するための操作の受付を禁止することにより、電源オフ状態のときに電源スイッチ上に物を置いたり、または水をこぼしたりして、電源スイッチに指が触れたときと同様の状況になっても、電源スイッチから物をよける、またはこぼれた水を拭き取るまでは加熱手段への通電を開始するための操作の受付を禁止して、更に製品の安全性を高めることができる。

【0015】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における加熱調理器のブロック図である。

【0016】

図2は、同、電源スイッチ変換回路6を示す図である。

【0017】

10

20

30

40

50

図3は、同、微分回路7を示す図である。

【0018】

図4は、同、比較増幅回路8を示す図である。

【0019】

図5は、同、電源状態切替回路9を示す図である。

【0020】

図6は、同、各回路の入出力タイミングを示す図である。

【0021】

図1に示すように、本発明の実施の形態1における加熱調理器は、電源リレー2を介して商用電源1と加熱手段3を接続する。

10

【0022】

加熱手段3は、加熱コイル3a、インバータ回路3bで構成され、インバータ回路3b内のスイッチング素子をオンオフして、加熱コイル3aに数十kHzの高周波電流を印加し、加熱コイル3aと磁気結合するようにトップレート4上に載置された鍋22を誘導加熱する。

【0023】

電源スイッチ変換回路6は、トップレート4上に配置された静電容量式タッチキーである電源スイッチ5の容量変化を直流電圧変化に変換し出力する。

【0024】

微分回路7は、電源スイッチ変換回路6より入力する直流電圧変化の正負および変化量を検出し出力する。

20

【0025】

比較増幅回路8は、微分回路7より入力する直流電圧変化が負でかつ変化量がV1よりも大きいことを検知して出力信号をL Hに反転し、その後、微分回路7より入力する直流電圧変化が正でかつ変化量がV2よりも大きいことを検知して出力信号をH Lに戻す。

【0026】

電源状態切替回路9は、電源オフ状態、電源オン状態（電源スイッチ5オン）、電源オン状態（電源スイッチ5オフ）の3つの状態と、F信号とL信号の2つの出力を備え、電源オフ状態のときに比較増幅回路8より入力する信号がL Hに反転することを検知して電源オン状態（電源スイッチ5オン）に移行し、その後、比較増幅回路8より入力する信号がH Lに戻ることを検知して電源オン状態（電源スイッチ5オフ）に移行し、更に、電源オン状態（電源スイッチ5オフ）のときに比較増幅回路8より入力する信号がL Hに反転することを検知して電源オフ状態に移行する。

30

【0027】

そして、電源状態切替回路9は、電源オフ状態ではF信号=LとL信号=Lを、電源オン状態（電源スイッチ5オン）ではF信号=HとL信号=Lを、電源オン状態（電源スイッチ5オフ）ではF信号=H、L信号=Hを出力する。

【0028】

第1の定電圧回路10は、商用電源1を入力源としてDC20Vを生成・出力し、第1の定電圧制御回路11は、電源状態切替回路9のF信号=Hのときに第1の定電圧回路10より入力するDC20Vを出力し、第2の定電圧回路12は、第1の定電圧制御回路11よりDC20Vを入力してDC5Vを生成・出力し、第2の定電圧制御回路13は、電源状態切替回路9のL信号=Hのときに第1の定電圧回路10より入力するDC20Vを出力し、第3の定電圧回路14は、第1の定電圧回路10よりDC20Vを入力してDC5Vを生成・出力する。

40

【0029】

そして、第1の定電圧回路10の出力DC20Vは、電源スイッチ変換回路6、微分回路7、比較増幅回路8、電源状態切替回路9の駆動電源として供給され、第3の定電圧回路14は、微分回路7、比較増幅回路8の駆動電源として供給される。

50

【0030】

加熱切/入キー15a、アップキー15b、ダウンキー15cもまたトッププレート4上に配置され、加熱切/入キー15aにて加熱手段3への通電有無を切り替え、アップキー15bにて加熱手段3の出力を増加、ダウンキー15cにて加熱手段3の出力を減少させるために操作される。

【0031】

加熱スイッチ検知手段16は、加熱切/入キー15a、アップキー15b、ダウンキー15cに指が触れて変化する静電容量を電圧変化に変換して出力する。

【0032】

操作マイコン17は、加熱スイッチ検知手段16より入力する信号に基づき、加熱切/入キー15a、アップキー15b、ダウンキー15cに指が触れたことを検知し、加熱手段3の通電有無や火力大小に関する設定を制御して、加熱手段3の出力に関する表示を行い、加熱手段3の出力に関する情報を制御マイコン18へ送信する。

10

【0033】

また、操作マイコン17は、第1の電圧変換回路20および第2の電圧変換回路21を介して電源状態切替回路9の出力するF信号およびL信号を入力し、電源オフ状態、電源オン状態(電源スイッチ5オン)、電源オン状態(電源スイッチ5オフ)の3つの状態を識別して、電源リレー2の接点をオフまたはオンの何れにすべきかを示す電源状態に関する情報を制御マイコン18へ送信する。

【0034】

制御マイコン18は、操作マイコン17より受信する電源状態に関する情報に基づき、電源リレー駆動回路19へ電源リレー2の接点をオンするための信号を出力し、操作マイコン17より受信する加熱手段3の出力に関する情報に基づき、加熱手段3の通電有無や火力大小を制御する。

20

【0035】

そして、第1の定電圧制御回路11の出力DC20Vは、加熱スイッチ検知手段16の駆動電源として供給され、第2の定電圧回路12の出力5Vは、操作マイコン17、制御マイコン18、第1の電圧変換回路20、および第2の電圧変換回路21の駆動電源として供給される。

【0036】

図2に示すように、電源スイッチ変換回路6は、インバータIC61、抵抗R611、R612、コンデンサC611で構成される回路にて数百kHzの高周波信号を形成し、トランジスタQ61を介して電源スイッチ5へ数百kHzの高周波電圧を印加して、電源スイッチ5と大地間の静電容量を直流電圧に変換し、抵抗R621、R622、R624、R625の定数を同一値としてオペアンプIC62等による回路で所定電圧Vaだけ減圧した電圧を出力する。

30

【0037】

図3に示すように、微分回路7は、電源スイッチ変換回路6より入力する電圧の変化を、DC5Vを抵抗R73とR74で分圧したバイアス電圧に重畳して出力する。

【0038】

図4に示すように、比較増幅回路8は、オペアンプIC81にて、微分回路7より入力する信号<(DC5Vを抵抗R811とR812で分圧した電圧)を検知すると出力をLHに反転するとともに、トランジスタQ81およびQ82がオンとなって、IC81の+入力は、DC5Vを(抵抗R811とR818の並列抵抗)と抵抗R812で分圧した電圧となる。

40

【0039】

その後、比較増幅回路8は、微分回路7より入力する信号>(DC5Vを(抵抗R811とR818の並列抵抗)と抵抗R812で分圧した電圧)を検知すると出力をHLに戻す。

【0040】

50

また、比較増幅回路 8 は、出力信号 = L かつ L 信号 = H のときは、トランジスタ Q 8 3 および Q 8 4 がオンになって、IC 8 1 の + 入力、DC 5 V を (抵抗 R 8 1 1 と R 8 2 3 の並列抵抗) と抵抗 R 8 1 2 で分圧した電圧となる。

【 0 0 4 1 】

図 5 に示すように、電源状態切替回路 9 は、第 1 の定電圧回路 1 0 より DC 2 0 V を印加されると、トランジスタ Q 9 1 3 Q 9 1 4 の順でオンとなり、電圧 (D D m - F F) = 2 0 V となる。なお、このとき、F 信号 = L、L 信号 = L が出力される。また、商用電源 1 を投入および遮断する過渡的状況で、第 1 の定電圧回路 1 0 より入力する DC 電圧が低くなる場合は、ツェナーダイオード Z D 9 1 やコンパレータ IC 9 2 等によってトランジスタ Q 9 1 5 をオンにして、電圧 (D D m - F F) を抵抗 R 9 3 0 と R 9 3 1 の分圧電圧まで大幅低下させるようにしている。

10

【 0 0 4 2 】

そして、比較増幅回路 8 より入力する信号が L H になると、電圧 (M S W) = L となって、トランジスタ Q 9 1 8 Q 9 1 9 Q 9 2 0 の順でオンし、F 信号 = H となるとともに、ダイオード D 9 4 を介してトランジスタ Q 9 1 9 および Q 9 2 0 はオン状態を維持する。

【 0 0 4 3 】

さらに、この後、比較増幅回路 8 より入力する信号が H L に戻ると、電圧 (M S W) は L H となって、抵抗 R 9 5 0 とダイオード D 9 6 を介してトランジスタ Q 9 2 1 Q 9 2 2 の順でオンし、L 信号 = H となるとともに、コンパレータ IC 9 1 の - 入力に、電圧 (L - L u) (= DC 2 0 V) を抵抗 R 9 1 3 と R 9 1 4 で分圧した電圧が印加される。

20

【 0 0 4 4 】

そして、この後、比較増幅回路 8 より入力する信号が L H になると、コンパレータ IC 9 1 の + 入力、DC 2 0 V を抵抗 R 9 1 5 と R 9 1 6 で分圧した電圧となって、コンパレータ IC 9 1 の出力 = L となり、ダイオード D 9 2 を介してトランジスタ Q 9 1 3 Q 9 1 4 の順でオフとなり、電圧 (D D m - F F) = 0 V となるとともに、トランジスタ Q 9 1 6 がオフ Q 9 1 7 がオン Q 9 1 9 がオフ Q 9 2 0 がオフとなって、F 信号 = L、L 信号 = L となる。

【 0 0 4 5 】

以上のように構成された加熱調理器について、図 6 を用いて、その動作、作用を説明する。

30

【 0 0 4 6 】

機器に商用電源 1 を印加すると、第 1 の定電圧回路 1 0 は DC 2 0 V を生成・出力し、第 3 の定電圧回路 1 4 は DC 5 V を生成・出力して、電源スイッチ変換回路 6、微分回路 7、比較増幅回路 8、および電源状態切替回路 9 は動作を開始する。

【 0 0 4 7 】

そして、機器を使用する者が、電源スイッチ 5 に指が触れると、図 6 の A 点に示すように、電源スイッチ変換回路 6 の出力電圧は低下し、微分回路 7 の出力電圧は、DC 5 V を抵抗 R 7 3 と R 7 4 で分圧したバイアス電圧に前記電圧低下分を重畳した出力となった後に CR 時定数で元の電圧に戻り、比較増幅回路 8 の IC 8 1 の - 入力と + 入力 (= DC 5 V を抵抗 R 8 1 1 と R 8 1 2 で分圧した電圧) との差が V 1 よりも大きいことより IC 8 1 の出力が L H となって、電源状態切替回路 9 の F 信号が L H になるとともに、IC 8 1 の + 入力、トランジスタ Q 8 1 および Q 8 2 がオンして DC 5 V を (抵抗 R 8 1 1 と R 8 1 8 の並列抵抗) と抵抗 R 8 1 2 で分圧した電圧となり、DC 5 V を抵抗 R 7 3 と R 7 4 で分圧したバイアス電圧よりも V 2 だけ高くなる。

40

【 0 0 4 8 】

そして、第 1 の定電圧制御回路 1 1 は、F 信号 = H を入力し、トランジスタ Q 1 1 1 Q 1 1 2 の順でオンして DC 2 0 V を出力し、第 2 の定電圧回路 1 2 は DC 5 V を出力して、加熱スイッチ検知手段 1 6、操作マイコン 1 7、および制御マイコン 1 8 は動作を開

50

始する。

【0049】

そして、操作マイコン17は、第1の電圧変換回路20および第2の電圧変換回路21を介して、F信号=HかつL信号=Lを検知し、電源スイッチ5に指が触れたと判定して、その旨の表示および音による報知を行う。

【0050】

その後、機器を使用する者が、電源スイッチ5から指を離すと、図6のB点に示すように、電源スイッチ変換回路6の出力電圧は上昇し、微分回路7の出力電圧は、DC5Vを抵抗R73とR74で分圧したバイアス電圧に前記電圧上昇分を重畳した出力となった後にCR時定数で元の電圧に戻り、比較増幅回路8のIC81の-入力と+入力(=DC5Vを(抵抗R811とR818の並列抵抗)とR812で分圧した電圧)との差がV2よりも大きいことよりIC81の出力がH Lとなって、電源状態切替回路9のL信号がL Hになるとともに、IC81の+入力は、トランジスタQ81およびQ82がオフしQ83およびQ84がオンしてDC5Vを(抵抗R811とR823の並列抵抗)と抵抗R812で分圧した電圧となり、DC5Vを抵抗R73とR74で分圧したバイアス電圧よりもV3だけ低くなる。

10

【0051】

そして、第2の定電圧制御回路13は、L信号=Hを入力し、トランジスタQ131 Q132の順でオンしてDC20Vを出力し、電源リレー駆動回路19へ駆動電源を供給する。

20

【0052】

また、操作マイコン17は、第1の電圧変換回路20および第2の電圧変換回路21を介して、F信号=HかつL信号=Hを検知し、電源スイッチ5から指が離れたと判定して、制御マイコン18へ電源リレー2をオンすべきであることを示す情報を送信し、制御マイコン18は、電源リレー駆動回路19へ電源リレー2の接点をオンするための信号を出力する。

【0053】

そして、操作マイコン17は、加熱スイッチ検知手段16より入力する信号に基づき、加熱切/入キー15a、アップキー15b、およびダウンキー15cが操作されたことを検知して、加熱手段3の出力有無や出力量に関する設定を変更するとともに、この情報を制御マイコン18へ送信し、制御マイコン18は操作マイコン17より受信する信号に基づき加熱手段3の出力を制御する。

30

【0054】

更にその後、機器を使用する者が、主電源オフするために、電源スイッチ5に指が触れると、図6のC点に示すように、電源スイッチ変換回路6の出力電圧は低下し、微分回路7の出力電圧は、DC5Vを抵抗R73とR74で分圧したバイアス電圧に前記電圧低下分を重畳した出力となった後にCR時定数で元の電圧に戻り、比較増幅回路8のIC81の-入力と+入力(=DC5Vを(抵抗R811とR823の並列抵抗)と抵抗R812で分圧した電圧)との差がV3よりも大きいことよりIC81の出力がL Hとなって、電源状態切替回路9のF信号およびL信号がともにH Lになるとともに、IC81の+入力は、トランジスタQ81およびQ82がオンしQ83およびQ84がオフしてDC5Vを(抵抗R811とR818の並列抵抗)と抵抗R812で分圧した電圧となり、DC5Vを抵抗R73とR74で分圧したバイアス電圧よりもV2だけ高くなる。

40

【0055】

そして、第1の定電圧制御回路11は、F信号=Lを入力し、トランジスタQ111 Q112の順でオフしてDC20Vの出力を遮断し、第2の定電圧回路12はDC5Vの出力を遮断して、加熱スイッチ検知手段16、操作マイコン17、および制御マイコン18は動作を停止する。

【0056】

また、第2の定電圧制御回路13は、L信号=Lを入力し、トランジスタQ131 Q

50

1 3 2 の順でオフして D C 2 0 V の出力を遮断し、電源リレー駆動回路 1 9 への駆動電源の供給を遮断する。

【 0 0 5 7 】

その後、機器を使用する者が、電源スイッチ 5 から指を離すと、図 6 の D 点に示すように、電源スイッチ変換回路 6 の出力電圧は上昇し、微分回路 7 の出力電圧は、D C 5 V を抵抗 R 7 3 と R 7 4 で分圧したバイアス電圧に前記電圧上昇分を重畳した出力となった後に C R 時定数で元の電圧に戻り、比較増幅回路 8 の I C 8 1 の - 入力と + 入力 (= D C 5 V を (抵抗 R 8 1 1 と R 8 1 8 の並列抵抗) と R 8 1 2 で分圧した電圧) との差が V 2 よりも大きいことより I C 8 1 の出力が H L となって、I C 8 1 の + 入力は、トランジスタ Q 8 1 および Q 8 2 がオフして D C 5 V を抵抗 R 8 1 1 と抵抗 R 8 1 2 で分圧した電圧となり、D C 5 V を抵抗 R 7 3 と R 7 4 で分圧したバイアス電圧よりも V 1 だけ低くなる。

10

【 0 0 5 8 】

以上の構成により、電源オン状態のときに電源スイッチ 5 に指が触れると、電源スイッチ変換回路 6 微分回路 7 比較増幅回路 8 電源状態切替回路 9 によって、電源リレー駆動回路 1 9 への駆動電源を遮断して電源リレー 2 の接点を開にし、外来ノイズ等で操作マイコン 1 7 や制御マイコン 1 8 が暴走するような使用環境下でも、ソフトウェア処理を伴う手段を使用することなく、機器を使用する者が電源スイッチ 5 を操作して加熱手段 3 への通電を確実に遮断することができる。

【 0 0 5 9 】

20

また、電源オフ状態のときに電源スイッチ 5 上に物を置いたり、または水をこぼしたりして、電源スイッチ 5 に指が触れたときと同様の状況になっても、電源スイッチ 5 から物をよける、またはこぼれた水を拭き取るまでは、電源状態切替回路 9 の F 信号 = H かつ L 信号 = L なので、第 2 の定電圧制御回路 1 3 は電源リレー駆動回路 1 9 へ D C 2 0 V を供給せず、かつ制御マイコン 1 8 は電源リレー駆動回路 1 9 へ電源リレー 2 の接点をオンするための信号を出力しないので、多重で加熱手段 3 への通電の遮断を維持するとともに、操作マイコン 1 7 は、電源スイッチ 5 から物をよける、またはこぼれた水を拭き取るまでは、加熱手段 3 への通電を開始するための操作の受付を禁止して、製品の安全性を高めることができる。

【 0 0 6 0 】

30

さらに、電源オン状態のときの電源スイッチ 5 の受付感度 V 3 を、電源オフ状態のときの電源スイッチ 5 の受付感度 V 1 よりも良くして、加熱手段 3 が通電されている際のノイズで電源スイッチ 5 の受付感度が鈍くなるのを防ぐ、または電波塔近傍等の電界強度が高い地域において、電源スイッチ 5 の操作により電源リレー 2 を閉にできるが開にできないといった現象を防ぐことができる。

【 0 0 6 1 】

なお、本実施の形態 1 では、電源状態切替回路 9 が電源オフ状態のときは、電源スイッチ変換回路 6、微分回路 7、比較増幅回路 8、および電源状態切替回路 9 のみ駆動しているので、待機電力を削減できるといった効果もある。

【 0 0 6 2 】

40

また、本実施の形態 1 では、電源状態切替回路 9 が電源オン状態 電源オフ状態に移行したときは、第 1 の定電圧制御回路 1 1 と第 2 の定電圧制御回路 1 3 がともに D C 2 0 V を出力しない構成としているが、操作マイコン 1 7 または制御マイコン 1 8 が第 1 の定電圧制御回路 1 1 のトランジスタ Q 1 1 2 をオンするような回路を追加して、電源オフ状態になった後も暫くの間は第 1 の定電圧制御回路 1 1 が D C 2 0 V を出力できるようにし、トッププレート 4 が高温状態である旨の表示を行う、あるいはインバータ回路 3 b を冷却するためにファンモータを駆動することもできる。

【 0 0 6 3 】

更に、本実施の形態 1 に示す、加熱スイッチ検知手段 1 6、操作マイコン 1 7、制御マイコン 1 8 の一部または全部を、1 つのマイコンに統合した構成とすることもできる。

50

【産業上の利用可能性】

【0064】

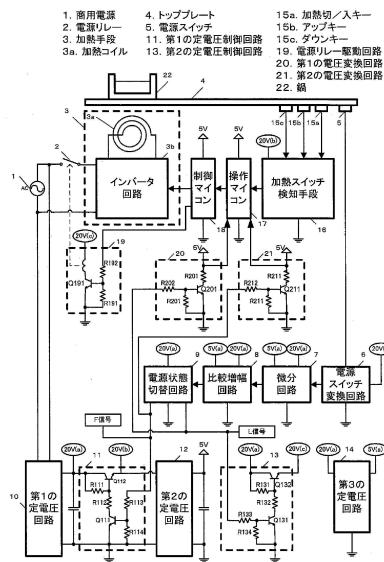
以上のように、本発明にかかる加熱調理器は、電源スイッチ5 電源スイッチ変換回路6 微分回路7 比較増幅回路8 電源状態切替回路9の動作によって、電源リレー2の接点を開にし、外来ノイズ等で操作マイコン17や制御マイコン18が暴走するような使用環境下でも、加熱手段3への通電を確実に遮断することができるので、誘導加熱する手段や、ラジエントヒーター、ハロゲンヒーター、シーズヒーター等を使用、またはこれらを組み合わせた多口加熱調理器への用途にも適用できる。

【符号の説明】

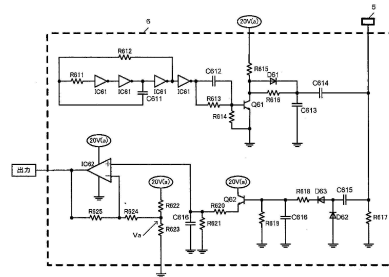
【0065】

- 1 商用電源
- 2 電源リレー
- 3 加熱手段
- 4 トッププレート
- 5 電源スイッチ
- 6 電源スイッチ変換回路
- 7 微分回路
- 8 比較増幅回路
- 9 電源状態切替回路

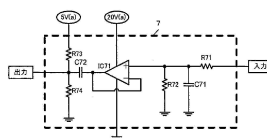
【図1】



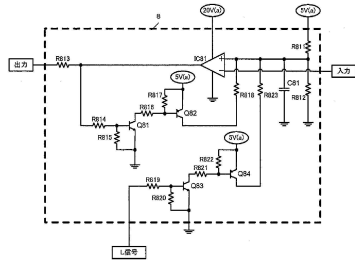
【図2】



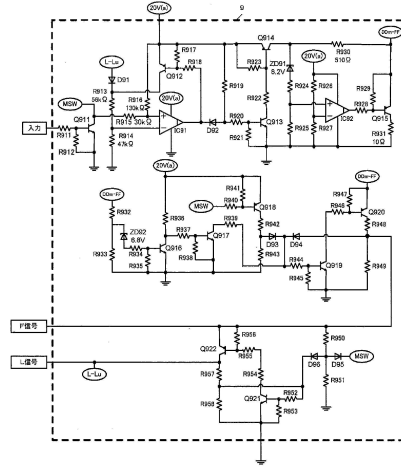
【図3】



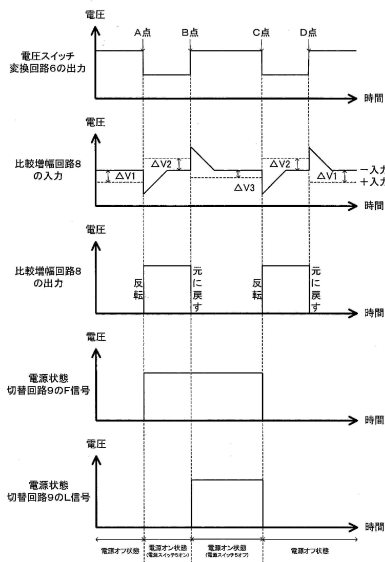
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 宮崎 賢司

- (56)参考文献 特開2011-090981(JP,A)
特開2006-121168(JP,A)
特開2007-255783(JP,A)
特開2010-008010(JP,A)
特開2010-261656(JP,A)
特開2011-003373(JP,A)
実開平05-027992(JP,U)
特開2007-200657(JP,A)
特開2007-141541(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0169506(US,A1)
特開2007-13372(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24C 7/04

H05B 6/12