(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3579814号

(P3579814)

(45)発行日　平成16年10月20日(2004.10.20)　(24)登録日　平成16年7月30日(2004.7.30)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H05B 11/00	H05B	11/00	E
F24C 7/02	F24C	7/02	320J
H05B 6/68	F24C	7/02	340D
	F24C	7/02	541S
	H05B	6/68	310B

請求項の数 1　(全 7 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平8-323798
(22)出願日　平成8年12月4日(1996.12.4)
(65)公開番号　特開平10-172754
(43)公開日　平成10年6月26日(1998.6.26)
審査請求日　平成13年1月23日(2001.1.23)

(73)特許権者　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号
(73)特許権者　000176866
三菱電機ホーム機器株式会社
埼玉県大里郡花園町大字小前田１７２８番地１
(74)代理人　100061273
弁理士　佐々木　宗治
(74)代理人　100085198
弁理士　小林　久夫
(74)代理人　100060737
弁理士　木村　三朗
(74)代理人　100070563
弁理士　大村　昇

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】

被加熱物を収容する加熱庫と、
加熱庫内の被加熱物を高周波加熱する高周波発振装置と、
加熱庫内の被加熱物を加熱するヒータと、
加熱庫内の被加熱物から発生した水蒸気に接するように設けられ、温度検出信号の交流成分から水蒸気の温度を、温度検出信号の直流成分から加熱庫内の温度を検出する温度センサと、
高周波加熱を開始するための高周波加熱キーと、
ヒータ加熱を開始するためのヒータ加熱キーと、
高周波加熱キーの駆動指令により高周波発振装置を加熱制御し、温度センサが検出した加熱庫内の水蒸気の温度が所定温度以上のときに高周波発振装置を加熱停止制御し、
　ヒータ加熱キーの駆動指令によりヒータを加熱制御し、ヒータ加熱開始から所定時間後にヒータを加熱停止制御する制御手段とを備え、
前記制御手段は、ヒータ加熱停止後に前記高周波加熱キーの駆動指令により高周波発振装置を加熱制御した場合に、温度センサが検出した加熱庫内の温度が所定の基準温度に達しているか否かを判断し、加熱庫内の温度が所定の基準温度に達していないときに温度センサが検出した水蒸気の温度が所定温度に達すると高周波発振装置を加熱停止制御し、加熱庫内の温度が所定の基準温度に達しているときはあらかじめ設定された所定時間経過後に高周波発振装置を加熱停止制御するようにしたことを特徴とする加熱調理器。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、食品の加熱に応じて食品から発生する水蒸気を検知して制御を行うセンサ付きの加熱調理器に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
図５は特公昭６２－２０６７６号公報に示された従来の加熱調理器の構成図、図６は同加熱調理器の動作説明図である。図５において、１は加熱庫、２は被加熱物、３は高周波発振装置、４はヒータ、５は高周波発振装置３を冷却すると共に加熱庫１内の換気を行うファン、６はファン５から発生し、加熱庫１に入る換気風、７は被加熱物２が加熱されて発生した水蒸気、８は水蒸気７を加熱庫１外に排出する排気ダクト、９は加熱庫１の温度を検知する温度センサ、１０は高周波発振装置３で加熱された被加熱物２から発生する水蒸気７により排気ダクト８内の換気風６の相対湿度変化を検知する湿度センサ、１１は温度センサ９と湿度センサ１０が検知した信号で高周波発振装置３又はヒータ４を制御するマイクロコンピュータである。
【０００３】
次にヒータ加熱と高周波加熱とで被加熱物を加熱する場合の動作について説明する。
図６において、t_0　はマイクロコンピュータ１１がヒータ４にＯＮ信号を出力し、ヒータ加熱を行った後、マイクロコンピュータ１１が高周波発振装置３にＯＮ信号を出力し、高周波加熱を開始する時刻である。
ここでt_0　時に、図６（ａ）のように温度センサ９で検知した加熱庫１の温度ＴがT_0　と高い場合には、図６（ｂ）のように湿度センサ１０の抵抗値が高インピーダンスとなり、湿度センサ１０からの信号を処理するのが困難となる。（図６（ｂ）に示すＩＩ領域）。
このため、図６（ｃ）の（イ）のようにマイクロコンピュータ１１はファン５だけにＯＮ信号を出力し、ファン５を駆動し、換気風６を発生させ、加熱庫１内を冷却する。この結果、加熱庫１の温度Ｔが低下し、湿度センサ１０のインピーダンスも低下し、湿度センサ１０からの信号を処理できる（図６（ｂ）に示すＩ領域）。従って、t_1　以降は図６（ｃ）の（ロ）のようにマイクロコンピュータ１１は高周波発振装置３にＯＮ信号が出力でき、高周波加熱が行える。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
従来の加熱調理器は、ヒータ４による加熱後の高温加熱庫状態では、高周波発振装置３を使用することができず、加熱庫１の温度が下がるまでファン５を駆動し、冷却しなければならなかったので、電力を余分に消費してしまうという問題があった。
また、温度センサ９と湿度センサ１０とで、高周波加熱を行う高周波発信装置３とヒータ加熱を行うヒータ４をそれぞれ制御しなければならず、回路構成が複雑となり、高価なものとなっていた。
【０００５】
本発明は、上記のような課題を解消するためになされたもので、加熱庫がヒータ加熱後の高温状態でも、高周波発振装置を駆動でき、省電力と加熱時間の短縮が図れ、さらに、温度センサ１個でヒータと高周波発振装置を制御でき、回路構成が複雑にならず、安価な加熱調理器を提供することを目的とするものである。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明に係る加熱調理器は、被加熱物を収容する加熱庫と、加熱庫内の被加熱物を高周波加熱する高周波発振装置と、加熱庫内の被加熱物を加熱するヒータと、加熱庫内の被加熱物から発生した水蒸気に接するように設けられ、温度検出信号の交流成分から水蒸気の温度を、温度検出信号の直流成分から加熱庫内の温度を検出する温度センサと、高周波加熱

を開始するための高周波加熱キーと、ヒータ加熱を開始するためのヒータ加熱キーと、高周波加熱キーの駆動指令により高周波発振装置を加熱制御し、温度センサが検出した加熱庫内の水蒸気の温度が所定温度以上のときに高周波発振装置を加熱停止制御し、ヒータ加熱キーの駆動指令によりヒータを加熱制御し、ヒータ加熱開始から所定時間後にヒータを加熱停止制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、ヒータ加熱停止後に前記高周波加熱キーの駆動指令により高周波発振装置を加熱制御した場合に、温度センサが検出した加熱庫内の温度が所定の基準温度に達しているか否かを判断し、加熱庫内の温度が所定の基準温度に達していないときに温度センサが検出した水蒸気の温度が所定温度に達すると高周波発振装置を加熱停止制御し、加熱庫内の温度が所定の基準温度に達しているときはあらかじめ設定された所定時間経過後に高周波発振装置を加熱停止制御するように構成されている。

【０００７】

本発明においては、ヒータ加熱停止後に高周波加熱キーの駆動指令により高周波発振装置を加熱制御した場合に、制御手段は温度センサが検出した加熱庫内の温度が所定の基準温度に達しているか否かを判断し、加熱庫内の温度が所定の基準温度に達していないときに温度センサが検出した水蒸気の温度が所定の温度に達すると高周波発振装置を加熱停止制御し、加熱庫内の温度が所定の基準温度に達しているときはあらかじめ設定された所定時間経過後に高周波発振装置を加熱停止制御するから、加熱庫がヒータ加熱後の高温加熱状態でも、高周波発振装置を駆動でき、省電力と加熱時間の短縮が図れ、さらに、温度センサ１個でヒータと高周波発振装置を制御でき、回路構成が複雑になることはなく、加熱調理器を安価に製作できる。

【０００８】

【発明の実施の形態】

図１は本発明の実施の形態の加熱調理器を示す構成図、図２は同加熱調理器の動作特性図、図３は同加熱調理器の加熱庫が６０℃以上の場合の動作特性図、図４は同加熱調理器の動作を示すフローチャートである。

図１において、加熱庫１内には被加熱物２が配される。その被加熱物２は高周波発振装置３によって高周波加熱される共にヒータ４によって加熱される。加熱庫１の外側に設けられたファン５は高周波発振装置３を冷却する共に加熱庫１内に換気風６を入れる。

【０００９】

加熱庫１に設けられた排気ダクト８には被加熱物２から発生する水蒸気７に接するように温度センサ９が取り付けられている。この温度センサ９は温度に対応して抵抗値が変化するもので、直流電源１２の電圧を抵抗１３とで分圧することで、検出した温度を出力電圧ＶTHとして得るようにしている。１４は温度センサ９の出力電圧ＶTHの交流成分のみを増幅する増幅器である。ここで、温度センサ９の出力電圧ＶTHの交流成分とは被加熱物２から発生する水蒸気が温度センサ９に接触することによって今まで安定していた検出温度が変化し、それに対応して図２に示すように出力電圧ＶTHが大きく変動する状態の成分をいう。

１１は高周波発振装置３、ヒータ４及びファン５を駆動制御する制御手段であるマイクロコンピュータである。１５は高周波加熱キーで、そのキーを押すと駆動指令を出力し、その駆動指令を受けたマイクロコンピュータ１１は高周波発振装置３とファン５を駆動するよう制御する。１６はヒータ加熱キーで、そのキーを押すと駆動指令を出力し、その駆動指令を受けたマイクロコンピュータ１１はヒータ４を駆動するよう制御する。

【００１０】

図２は常温（２０℃）から高周波発振装置３を使って高周波加熱を開始した場合の加熱時間ｔに対する温度センサ９の出力電圧ＶTHと増幅器１４からの出力電圧V_Tの特性を示す。

被加熱物２の高周波発振装置３による加熱が開始されると、被加熱物２が温度上昇して被加熱物２から水蒸気７が発生する。その水蒸気７は排気ダクト８に向い温度センサ９に接し、加熱庫１外へ排出される。温度センサ９に当初６０℃位の水蒸気７が接し始めると、

加熱庫１内の温度と水蒸気７の温度差が大きくなると、出力電圧ＶTHに交流成分が乗り、増幅器１４が交流成分を増幅し、V_T のような出力電圧を出力する。増幅器１４が出力する出力電圧V_T があるレベルV_T ´（温度にすると８０℃のレベル）以上になると、マイクロコンピュータ１１は被加熱物２が十分加熱されたと判断し、高周波発振装置３およびファン５の駆動を停止し、高周波加熱を停止する。

【００１１】

次に、本発明の実施の形態である加熱調理器の動作について図３の特性図と図４のフローチャートに従って説明する。

図において、まず加熱庫１内に被加熱物２を配し、ヒータ加熱キー１６が押されると（ステップＳ１）、そのキーから駆動指令が出力され、その駆動指令を受けたマイクロコンピュータ１１はヒータ４を駆動し、ヒータ４は加熱を開始する（ステップＳ２）。

ヒータ４が加熱を開始すると、加熱庫１内の温度Ｔが上昇する。温度センサ９は温度が上昇すると抵抗値が下がり、温度センサ９の出力電圧ＶＴＨは上昇する。

【００１２】

次に、あらかじめ設定されていたヒータ加熱時間、（例えばオーブンとして使用した場合は６０分）が経過したかどうかをマイクロコンピュータ１１は内蔵しているタイマによって判断する（ステップＳ３）。ステップＳ３でＹＥＳの場合はマイクロコンピュータ１１はヒータ４の駆動を停止し、ヒータ４の加熱を終了する（ステップＳ４）。

その後、加熱庫１内の温度Ｔが高い状態（６０℃以上）で高周波加熱キー１５が押されると（ステップＳ５）、マイクロコンピュータ１１は高周波発振装置３を駆動し、高周波加熱を開始する（ステップＳ６）。このとき、ファン５も駆動される。

【００１３】

次に、マイクロコンピュータ１１は加熱庫１内の温度Ｔが６０℃以上かどうかを温度センサ９の出力電圧ＶTHの直流成分、即ち水蒸気７を受けていない状態の温度から判断する（ステップＳ７）。ステップＳ７で、加熱庫１内の温度Ｔが６０℃以下のＹＥＳの場合、増幅器１４の出力電圧V_T の検知を開始する（ステップＳ８）。次に、増幅器１４の出力電圧V_T があらかじめ設定されていた基準電圧V_T ´以上かどうか判断する（ステップＳ９）。ステップＳ９で、増幅器１４の出力電圧V_T が基準電圧V_T ´以上のＹＥＳの場合、高周波発振装置３の駆動を停止し、高周波加熱を終了する（ステップＳ１０）。なお、このとき、ファン５の駆動も停止する。

また、ステップＳ７で、加熱庫１内の温度Ｔが６０℃以上でＮＯの場合、あらかじめ設定されていた時間（例えば、１分）が経過したかどうか判断する（ステップＳ１１）。ステップＳ１１で、１分が経過したＹＥＳの場合、ステップＳ１０へ行き、高周波加熱を強制的に終了させる。なお、このとき、ファン５の駆動も停止する。

【００１４】

ここで、加熱庫１内の温度Ｔが高い場合の温度センサ９の出力電圧ＶTHと増幅器１４の出力電圧V_T の関係について説明する。

加熱庫１内の温度Ｔが高い状態（例えば、６０℃以上）で、高周波加熱が開始されると被加熱物２から発生する水蒸気７と加熱庫１内の温度Ｔとに温度差が少なく、温度センサ９の出力電圧ＶTHに交流成分が乗らない。このため、増幅器１４からの出力電圧V_T には何の変化も現れない。そして、その電圧信号V_T が基準電圧V_T'以上になるまで高周波発振装置３を駆動すると、加熱超過になってしまう。そこで、加熱庫１内の温度Ｔが高い状態（例えば、６０℃以上）の場合には、１分が経過したら高周波加熱を強制的に終了させて加熱超過にならないようにしたものである。

【００１５】

【発明の効果】

本発明は以上説明したとおり、ヒータ加熱停止後に高周波加熱キーの駆動指令により高周波発振装置を加熱制御した場合に、制御手段は温度センサが検出した加熱庫内の温度が所定の基準温度に達しているか否かを判断し、加熱庫内の温度が所定の基準温度に達していないときに温度センサが検出した水蒸気の温度が所定の温度に達すると高周波発振装置を

加熱停止制御し、加熱庫内の温度が所定の基準温度に達しているときはあらかじめ設定された所定時間経過後に高周波発振装置を加熱停止制御するから、加熱庫がヒータ加熱後の高温加熱状態でも、高周波発振装置を駆動でき、省電力と加熱時間の短縮が図れ、さらに、温度センサ１個でヒータと高周波発振装置を制御でき、回路構成が複雑になることはなく、加熱調理器を安価に製作できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態の加熱調理器を示す構成図である。

【図２】同加熱調理器の動作特性図である。

【図３】同加熱調理器の加熱庫が６０℃以上の場合の動作特性図である。

【図４】同加熱調理器の動作を示すフローチャートである。

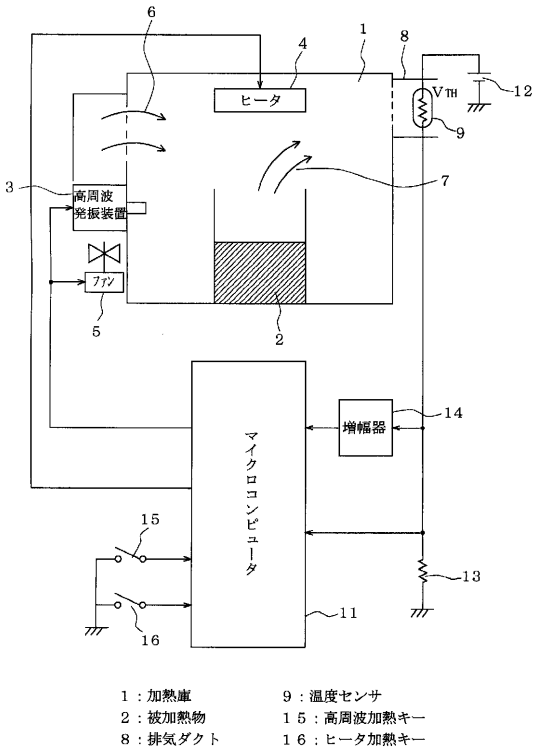
【図５】従来の加熱調理器の構成図である。

【図６】同加熱調理器の動作説明図である。

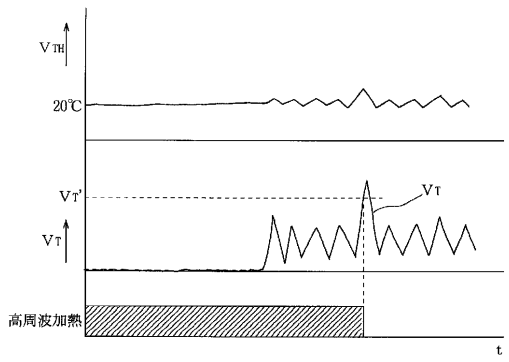
【符号の説明】

１　加熱庫、２　被加熱物、３　高周波発振装置、４　ヒータ、５　ファン、８　排気ダクト、９　温度センサ、１１　マイクロコンピュータ、１５　高周波加熱キー、１６　ヒータ加熱キー。

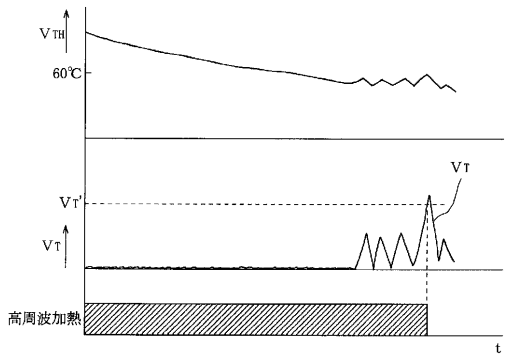
【図１】



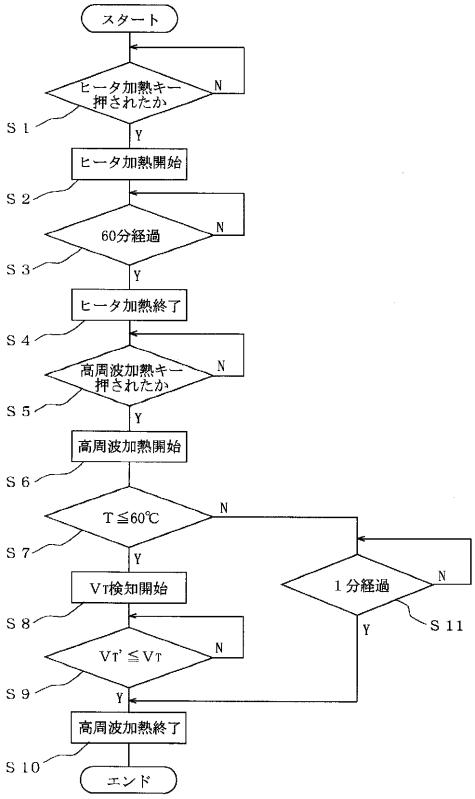
【図２】



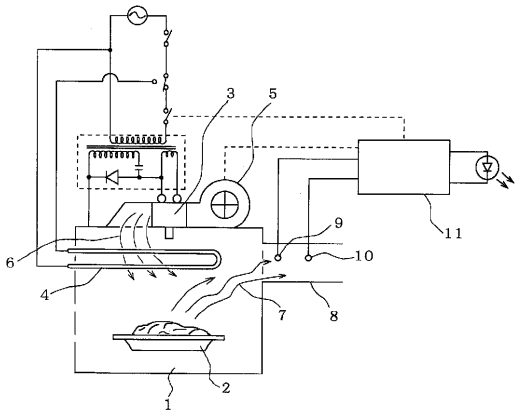
【図３】



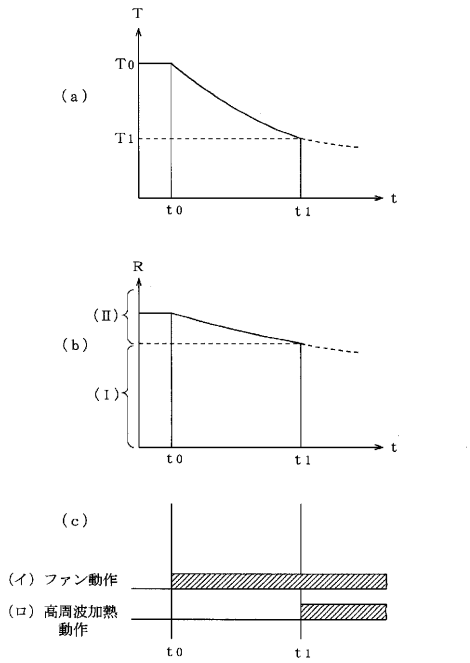
【図４】


スタート
ヒータ加熱キー押されたか
N
Y
S１
ヒータ加熱開始
S２
60分経過
N
Y
S３
ヒータ加熱終了
S４
高周波加熱キー押されたか
N
Y
S５
高周波加熱開始
S６
T≦60℃
N
Y
S７
VT検知開始
S８
VT'≦VT
N
Y
S９
1分経過
N
Y
S１１
高周波加熱終了
S１０
エンド

【図５】


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

【図６】


T
T0
T1
(a)
t
t0
t1
R
(II)
(b)
(I)
t
t0
t1
(c)
(イ) ファン動作
(ロ) 高周波加熱動作
t0
t1

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]　　ＦＩ
　　Ｈ０５Ｂ　6/68　　３２０Ｕ

(72)発明者　金井　孝博
　　埼玉県大里郡花園町大字小前田１７２８番地１　三菱電機ホーム機器株式会社内

審査官　結城　健太郎

(56)参考文献　特開平０５－１４９５４７（ＪＰ，Ａ）
　　特開平０５－０２６４６１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
　　H05B　6/68
　　F24C　7/02
　　H05B 11/00