

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-20005
(P2004-20005A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 C 1/00	F 2 4 C 1/00 3 2 0 B	3 K 0 8 6
F 2 4 C 7/02	F 2 4 C 1/00 3 4 0 B	3 L 0 8 6
H 0 5 B 11/00	F 2 4 C 1/00 3 5 0 B	
	F 2 4 C 7/02 H	
	F 2 4 C 7/02 3 2 0 F	
審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-173752 (P2002-173752)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成14年6月14日 (2002.6.14)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355 弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	神崎 浩二 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	早川 雄二 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		最終頁に続く	

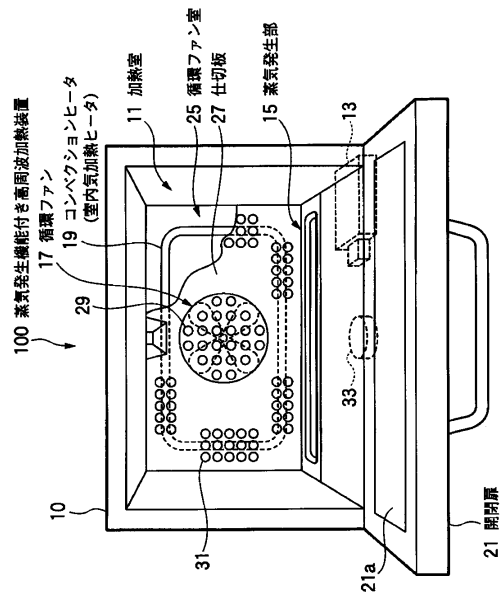
(54) 【発明の名称】 高周波加熱装置

(57) 【要約】

【課題】 蒸気発生部が清掃容易で常に衛生的に保つことができ、蒸気皿の温度情報をもとに加熱制御と給水制御をおこなうことで適正な蒸気加熱処理を行うことができるようにし、しかも、加熱効率を高めた蒸気発生機能付き高周波加熱装置を提供する。

【解決手段】 被加熱物を収容する加熱室11に、高周波と蒸気との少なくともいずれかを供給して前記被加熱物を加熱処理する蒸気発生機能付き高周波加熱装置であって、高周波発生部13と、加熱室11内で蒸気を発生する蒸気発生部15と、蒸気発生部の温度を検出する温度検出部20と、ヒータを制御する制御部501とを備え、温度検出部の温度情報をもとに蒸気発生部の加熱制御をおこなう。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被加熱物を収容する加熱室に高周波を供給する高周波発生部と、前記加熱室内で蒸気を発生する蒸気発生部と、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部と、前記蒸気発生部の蒸発皿加熱ヒータの加熱を制御するヒータ制御手段を備え、前記加熱室に高周波と蒸気との少なくともいずれかを供給して前記被加熱物を加熱処理する高周波加熱装置であって、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部の温度情報をもとに前記蒸発皿加熱ヒータの加熱制御を行うことを特徴とする高周波加熱装置。

【請求項 2】

ヒータ制御手段が、蒸発皿に溜まっている水を蒸発させるために、調理終了後も加熱制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の高周波加熱装置。 10

【請求項 3】

ヒータ制御手段が、調理の初期には蒸発皿加熱ヒータを連続通電制御し、調理の後半には蒸発皿加熱ヒータを断続通電制御することを特徴とする請求項 1 に記載の高周波加熱装置。

【請求項 4】

被加熱物を収容する加熱室に高周波を供給する高周波発生部と、前記加熱室内で蒸気を発生する蒸気発生部と、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部と、前記蒸気発生部へ水を供給する給水部と、前記給水部の水の給水を制御する給水制御手段とを備え、前記加熱室に高周波と蒸気との少なくともいずれかを供給して前記被加熱物を加熱処理する高周波加熱装置であって、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部の温度情報をもとに前記給水部の水の供給を制御することを特徴とする高周波加熱装置。 20

【請求項 5】

給水制御手段が、前記蒸気発生部に水を供給する送水ポンプを断続通電制御することを特徴とする請求項 4 に記載の高周波加熱装置。

【請求項 6】

給水制御手段が、調理終了前に前記蒸気発生部に水を供給する送水ポンプを停止することを特徴とする請求項 4 に記載の高周波加熱装置。

【請求項 7】

被加熱物を収容する加熱室に高周波を供給する高周波発生部と、前記加熱室内で蒸気を発生する蒸気発生部と、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部と、前記蒸気発生部へ水を供給する給水部と、前記給水部の情報を表示する表示部とを備え、前記加熱室に高周波と蒸気との少なくともいずれかを供給して前記被加熱物を加熱処理する高周波加熱装置であって、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部の温度情報をもとに前記給水部の水の情報を表示部に表示することを特徴とする高周波加熱装置。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高周波加熱と蒸気加熱とを組み合わせる被加熱物を加熱処理する蒸気発生機能付き高周波加熱装置に関するものである。 40

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の高周波加熱装置は、加熱用の高周波発生装置を備えた電子レンジや、この電子レンジに熱風を発生させるコンベクションヒータを付加したコンビネーションレンジ等がある。また、蒸気を加熱室に導入して加熱するスチーマーや、スチーマーにコンベクションヒータを付加したスチームコンベクションオープン等も加熱調理器として利用されている。

【0003】

上記の加熱調理器により食品等を加熱調理する際、食品の加熱仕上がり状態が最も良好な 50

状態になるように加熱調理器を制御する。即ち、高周波加熱と熱風加熱とを組み合わせた調理はコンビネーションレンジ、蒸気加熱と熱風加熱とを組み合わせた調理はスチームコンベクションオープンによりそれぞれ制御することができる。しかし、高周波加熱と蒸気加熱とを組み合わせた調理は、それぞれの加熱処理を別個の加熱調理器間で加熱食品を移し替えて行う等の手間が生じることになる。その不便を解消するために、高周波加熱と、蒸気加熱と、電熱加熱とを一台の加熱調理器で実現したものがある。この加熱調理器は、例えば、特開昭54-115448号公報に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記公報の構成によれば、加熱蒸気発生のための気化室が加熱室の下方に埋設されており、常に貯水タンクから一定水位で水が供給されるようになっている。従って、日常における加熱室周辺の清掃作業が行いにくく、特に気化室においては、蒸気発生過程で水分中のカルシウムやマグネシウム等が濃縮され、気化室底部やパイプ内に沈殿固着し、蒸気発生量が少なくなり、その結果、カビ等の繁殖しやすい不衛生な環境となる問題があった。

10

【0005】

また、蒸気を加熱室に導入する方法として、加熱室の外側に配置されたボイラー等の加熱手段により蒸気を発生させ、ここで発生した蒸気を加熱室に供給する方式も考えられるが、蒸気導入のためのパイプに雑菌の繁殖、凍結による破損、錆等による異物混入等の問題を生じ、また、加熱手段の分解・清掃が困難であることが多く、食品を扱うために特に衛生上配慮の必要がある加熱調理器においては、外部から蒸気を導入する方式は採用し難いものであった。

20

【0006】

本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、蒸気発生部が清掃容易で常に衛生的に保つことができ、しかも、蒸気発生部の温度と水の供給を制御することで食品に最適な蒸気量を発生させ、空焚きなどの異常を未然に防ぐ安全性を高めた蒸気発生機能付き高周波加熱装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的達成のため、本発明の蒸気発生機能付き高周波加熱装置は、被加熱物を収容する加熱室に高周波を供給する高周波発生部と、前記加熱室内で蒸気を発生する蒸気発生部と、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部と、前記蒸気発生部の蒸発皿加熱ヒータの加熱を制御するヒータ制御手段を備え、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部の温度情報をもとに前記蒸発皿加熱ヒータの加熱制御を行うことを特徴とする。

30

【0008】

これによって、蒸発皿を加熱する蒸発皿加熱ヒータを制御する手段を有し、蒸発皿近傍に配設された温度検出部の温度情報をもとに給水部より必要な水を蒸発皿に給水し、仮に新しい水が供給されない場合は蒸発皿加熱ヒータの動作を止め、蒸発皿の空焚きを防ぐとともに、調理中においては蒸発皿加熱ヒータを制御して発生蒸気量を調整し、食品に最適な蒸気量で調理を行うことができる。

40

【0009】

【発明の実施の形態】

請求項1記載の発明は、被加熱物を収容する加熱室に高周波を供給する高周波発生部と、前記加熱室内で蒸気を発生する蒸気発生部と、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部と、前記蒸気発生部の蒸発皿加熱ヒータの加熱を制御するヒータ制御手段を備え、前記加熱室に高周波と蒸気との少なくともいずれかを供給して前記被加熱物を加熱処理する高周波加熱装置であって、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部の温度情報をもとに前記蒸発皿加熱ヒータの加熱制御を行うことを特徴とする。

【0010】

この蒸気発生機能付き高周波加熱装置では、蒸発皿を加熱する蒸発皿加熱ヒータを制御す

50

る手段を有し、蒸発皿近傍に配設された温度検出部の温度情報をもとに水を蒸発皿に給水し、仮に新しい水が供給されない場合は蒸発皿加熱ヒータの動作を止め、蒸発皿の空焚きを防ぐとともに、調理中においては蒸発皿加熱ヒータを制御して発生蒸気量を調整し、食品に最適な蒸気量で調理を行うことができる。

【0011】

請求項2記載の蒸気発生機能付き高周波加熱装置は、ヒータ制御手段が、蒸発皿に溜まっている水を蒸発させるために、調理終了後も加熱制御を行うことを特徴とする。

【0012】

この蒸気発生機能付き高周波加熱装置では、加熱調理終了後に蒸発皿に水が残ってしまった場合、次の調理のときに古い残った水を使うことになるばかりか、長期にわたり放置された場合は水自体が腐敗する可能性があるため、加熱調理終了後も蒸発皿加熱ヒータを制御し蒸発皿に水が残らないようにする事で、常に加熱室内の環境を衛生的に保つことができる。

10

【0013】

請求項3記載の蒸気発生機能付き高周波加熱装置は、ヒータ制御手段が、調理の初期には蒸発皿加熱ヒータを連続通電制御し、調理の後半には蒸発皿加熱ヒータを断続通電制御することを特徴とする。

【0014】

この蒸気発生機能付き高周波加熱装置では、調理初期には蒸発皿加熱ヒータを連続通電制御することで冷たい水でも短時間に蒸気を発生することが出来る。また、蒸気発生ヒータは一定時間加熱すると自身に熱量を蓄熱するため短時間の非通電時間があっても残熱により蒸気の発生が可能になる。調理の後半に蒸発皿加熱ヒータを断続することで、ヒータの累積の通電時間は短くなるため寿命を延ばすことになり、蒸気の発生量を減らすこと無く蒸発皿加熱ヒータの耐久の信頼性を上げることが出来る。

20

【0015】

請求項4記載の蒸気発生機能付き高周波加熱装置は、被加熱物を収容する加熱室に高周波を供給する高周波発生部と、前記加熱室内で蒸気を発生する蒸気発生部と、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部と、前記蒸気発生部へ水を供給する給水部と、前記給水部の水の給水を制御する給水制御手段とを備え、前記加熱室に高周波と蒸気との少なくともいずれかを供給して前記被加熱物を加熱処理する高周波加熱装置であって、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部の温度情報をもとに前記給水部の水の供給を制御することを特徴とする。

30

【0016】

この蒸気発生機能付き高周波加熱装置では、蒸気発生部の温度を検出する温度検出部の温度情報をもとに給水部の送水ポンプで水の送水量を調節し、食品に応じた最適な蒸気量を発生制御することができると共に、水の供給不足による蒸気発生部の空焚きや、水の供給過多による蒸気発生部からの水のおふれを防ぎ安全性を高めることができる。

【0017】

請求項5記載の蒸気発生機能付き高周波加熱装置は、給水制御手段が、前記蒸気発生部に水を供給する送水ポンプを断続通電制御することを特徴とする。

40

この蒸気発生機能付き高周波加熱装置では、蒸発皿加熱ヒータで蒸気発生部の蒸発皿を加熱することで蒸気を発生しており、給水部から多量の水が一度に送水されると水の温度が上昇するのに時間がかかり、蒸気が発生するまでの時間が長くなるとともに調理時間全体が長くなってしまふ。かといって、少量の水を連続的に入れるのでは蒸発皿全体に水が行き渡らず、部分的に空焚きになる危険がある。送水ポンプを断続運転することで、一定量の水を短時間に蒸発皿に供給し、蒸気発生時間を短くすると共に水の供給不足による蒸発皿の部分的な空焚きを防ぐことができる。

【0018】

請求項6記載の蒸気発生機能付き高周波加熱装置は、給水制御手段が、調理終了前に前記蒸気発生部に水を供給する送水ポンプを停止することを特徴とする。

50

【0019】

この蒸気発生機能付き高周波加熱装置では、加熱室内にある蒸気発生部から蒸気を発生するため、調理終了時まで水を給水していると調理終了後に蒸気発生部の蒸気皿に水が残ってしまい、そのまま放置されると次回の調理のときに古い残った水を使うことになるばかりか、長期にわたり放置された場合は水自体が腐敗する可能性がある。給水手段が蒸気皿の温度検出部の温度をもとに調理終了前に水の供給を停止させることで、調理終了後に蒸気皿に水が残ることを防ぎ、庫内を衛生的に保つことができる。

【0020】

請求項7記載の蒸気発生機能付き高周波加熱装置は、被加熱物を収容する加熱室に高周波を供給する高周波発生部と、前記加熱室内で蒸気を発生する蒸気発生部と、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部と、前記蒸気発生部へ水を供給する給水部と、前記給水部の情報を表示する表示部とを備え、前記加熱室に高周波と蒸気との少なくともいずれかを供給して前記被加熱物を加熱処理する高周波加熱装置であって、前記蒸気発生部の温度を検出する温度検出部の温度情報をもとに前記給水部の水の情報を表示部に表示することを特徴とする。

10

【0021】

この蒸気発生機能付き高周波加熱装置では、蒸気発生部の温度を検出する温度検出部で給水部から水が蒸気発生部に供給されているかを検出することができるので、仮に給水部から水が供給されずに蒸気発生部の蒸気皿が空焚きになる危険が生じた時に、事前に表示部に水が供給されていないことを表示し、給水部の水貯留タンクへの水補給を促すなどにより空焚きの異常動作を防ぐことができる。

20

【0022】

【実施例】

以下、本発明の蒸気発生機能付き高周波加熱装置の好適な実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0023】

図1は第1実施形態の蒸気発生機能付き高周波加熱装置の開閉扉を開けた状態を示す正面図、図2はこの装置に用いられる蒸気発生部の蒸気皿を示す斜視図、図3は蒸気発生部の蒸気皿加熱ヒータと反射板を示す斜視図、図4は蒸気発生部の断面図である。

【0024】

この蒸気発生機能付き高周波加熱装置100は、被加熱物を収容する加熱室11に、高周波（マイクロ波）と蒸気との少なくともいずれかを供給して被加熱物を加熱処理する加熱調理器であって、高周波を発生する高周波発生部としてのマグネトロン13と、加熱室11内で蒸気を発生する蒸気発生部15と、加熱室11内の空気を攪拌・循環させる循環ファン17と、加熱室11内を循環する空気を加熱する室内気加熱ヒータとしてのコンベクションヒータ19とを備えている。

30

【0025】

加熱室11は、前面開放の箱形の本体ケース10内部に形成されており、本体ケース10の前面に、加熱室11の被加熱物取出口を開閉する透光窓21a付きの開閉扉21が設けられている。開閉扉21は、下端が本体ケース10の下縁にヒンジ結合されることで、上下方向に開閉可能となっている。加熱室11と本体ケース10との壁面間には所定の断熱空間が確保されており、必要に応じてその空間には断熱材が装填されている。特に加熱室11の背後の空間は、循環ファン17及びその駆動モータ23（図9参照）を収容した循環ファン室25となっており、加熱室11の後面の壁が、加熱室11と循環ファン室25とを画成する仕切板27となっている。仕切板27には、加熱室11側から循環ファン室25側への吸気を行う吸気用通風孔29と、循環ファン室25側から加熱室11側への送風を行う送風用通風孔31とが形成エリアを区別して設けられている。各通風孔29、31は、多数のパンチ孔として形成されている。

40

【0026】

循環ファン17は、矩形の仕切板27の中央部に回転中心を位置させて配置されており、

50

循環ファン室 25 内には、この循環ファン 17 を取り囲むようにして矩形環状のコンベクションヒータ 19 が設けられている。そして、仕切板 27 に形成された吸気用通風孔 29 は循環ファン 17 の前面に配置され、送風用通風孔 31 は矩形環状のコンベクションヒータ 19 に沿って配置されている。循環ファン 17 を回すと、風は循環ファン 17 の前面側から駆動モータのある後面側に流れるように設定されているので、加熱室 11 内の空気が、吸気用通風孔 29 を通して循環ファン 17 の中心部に吸い込まれ、循環ファン室 25 内のコンベクションヒータ 19 を通過して、送風用通風孔 31 から加熱室 11 内に送り出される。従って、この流れにより、加熱室 11 内の空気が、攪拌されつつ循環ファン室 25 を経由して循環されるようになっている。

【0027】

マグネトロン 13 は、例えば加熱室 11 の下側の空間に配置されており、マグネトロンより発生した高周波を受ける位置にはスタラー羽根 33 が設けられている。そして、マグネトロン 13 からの高周波を、回転するスタラー羽根 33 に照射することにより、該スタラー羽根 33 によって高周波を加熱室 11 内に攪拌しながら供給するようになっている。なお、マグネトロン 13 やスタラー羽根 33 は、加熱室 11 の底部に限らず、加熱室 11 の上面や側面側に設けることもできる。

【0028】

蒸気発生部 15 は、図 2 に示すように加熱により蒸気を発生する水溜凹所 35a と突起面 36 を有した蒸発皿 35 と、蒸発皿 35 の下側に配設され、図 3 及び図 4 に示すように蒸発皿 35 を加熱する蒸発皿加熱ヒータ 37 と、該ヒータの輻射熱を蒸発皿 35 に向けて反射する断面略 U 字形の反射板 39 とから構成されている。温度検出部 20 は蒸発皿 35 の下方でかつ反射板 39 の外側に配設されている。蒸発皿 35 は、金属製の細長板状のもので、加熱室 11 の被加熱物取出口とは反対側の奥側底面に長手方向を加熱室 11 と循環ファン室 25 とを画成する仕切板 27 に沿わせた向きで配設されている。なお、蒸発皿加熱ヒータ 37 としては、ガラス管ヒータ、シーズヒータ、プレートヒータ等が利用できる。

【0029】

また、図 5、図 6 に示すように給水部 51 は、水貯留タンク 53 と、水貯留タンク 53 から蒸発皿 35 に対して所定量の水を供給する送水ポンプ 55 と、水貯留タンク 53 から蒸発皿 35 までを接続する管路 57 とを有している。

【0030】

この構成によれば、蒸発皿 35 に対し水を連続供給することができるので、長時間の連続蒸気加熱処理が可能となる。なお、水貯留タンク 53 は、図 6 に本装置の側面側の一部斜視図を示すように、取り扱い性を高めるためカートリッジ式としており、装置に組み込んだときに装置自体が大型化しないように、本体ケース 10 の比較的高温になりにくい側壁部にコンパクトに埋設してある。この他にも、断熱処理を施して装置の上面側に配設してもよく、下面側に配設してもよい。カートリッジ式の水貯留タンク 53 は、装置外部から取り出して簡単に交換できることが好ましく、これにより取扱性を向上することができ、タンクの清掃も容易となる。例えば図示のように、装置側面から蓋 59 を開閉して出し入れ可能にしてもよく、装置前面から出し入れ可能にしてもよい。また、カートリッジ式の水貯留タンク 53 は、樹脂やガラス等の透明材料で形成し、タンク収納部分の本体ケース側の壁も透明材料で作ることにより、水貯留タンク 53 内の水残量を外側から目視確認可能に構成することが好ましい。

【0031】

図 7 は蒸気発生機能付き高周波加熱装置 100 を制御するための制御系のブロック図この制御系は、例えばマイクロプロセッサを備えてなる制御部 501 を中心に構成されている。制御部 501 は、主に、電源部 503、記憶部 505、入力操作部 507、表示パネル 509、温度検出部 20、加熱部 511、冷却用ファン 61 等との間で信号の授受を行っている。

【0032】

入力操作部 507 には、加熱の開始を指示するスタートスイッチ 519、高周波加熱や蒸

10

20

30

40

50

気加熱等の加熱方法を切り替える切替スイッチ521、予め用意されているプログラムをスタートさせる自動調理スイッチ523等の種々の操作スイッチが接続されている。

【0033】

加熱部511には、高周波発生部13、蒸気発生部15、循環ファン17等が接続されている。また、高周波発生部13は、電波攪拌部（スタラー羽根の駆動部）33と協働して動作し、蒸気発生部15には、蒸発皿加熱ヒータ37、室内気加熱ヒータ19（コンベクションヒータ）等が接続されている。

【0034】

次に、上述した蒸気発生機能付き高周波加熱装置100の基本的な動作について、図8のフローチャートを参照しながら説明する。

10

【0035】

操作の手順としては、まず、加熱しようとする食品を皿等に載せて加熱室11内に入れ、開閉扉21を閉める。そして、加熱方法、加熱温度又は時間を入力操作部507により設定して（ステップ10、以降はS10と略記する）、スタートスイッチをONにする（S11）。すると、制御部501の動作によって自動的に加熱処理が行われる（S12）。

【0036】

即ち、制御部501は、設定された加熱温度・時間を読み取り、それに基づいて最適な調理方法を選択・実行し、設定された加熱温度・時間に達したか否かを判断して（S13）、設定値に達したときに、各加熱源を停止して加熱処理を終了する（S14）。なお、S12では、蒸気発生、室内気加熱ヒータ、循環ファン回転、高周波加熱を、それぞれ個別

20

或いは同時に行う。

【0037】

上記した動作の際に、例えば「蒸気発生＋循環ファンON」のモードが選択・実行された場合の作用を説明する。このモードが選択されると、図9に本高周波加熱装置100の動作説明図を示すように、蒸発皿加熱ヒータ37がONされることで、蒸発皿35の水が加熱され蒸気Sが発生する。蒸発皿35から上昇する蒸気Sは、仕切板27の略中央部に設けた吸気用通風孔29から循環ファン17の中心部に吸引され、循環ファン室25を經由して、仕切板27の周部に設けた送風用通風孔31から、加熱室11内へ向けて吹き出される。吹き出された蒸気は、加熱室11内において攪拌されて、再度、仕切板27の略中央部の吸気用通風孔29から循環ファン室25側に吸引される。これにより加熱室11内

30

と循環ファン室25に循環経路が形成される。なお、仕切板27の循環ファン17の配置位置下方には送風用通風孔31を設けずに、発生した蒸気を吸気用通風孔29に導かれるようにしている。そして、図中白抜き矢印で示すように、蒸気が加熱室11を循環することによって、被加熱物Mに蒸気が吹き付けられる。

【0038】

次に上述した構成の蒸気発生機能付き高周波加熱装置の制御方法について詳しく説明する。

【0039】

図10は、蒸発皿35の温度に応じて蒸発皿加熱ヒータ37を制御する場合の基本的な手順を示すフローチャートである。このフローでは、最初に加熱時間の設定値を読み込み（S21）、タイマーをスタートしてから蒸発皿加熱ヒータ37の連続通電加熱（S22、S23）を開始する。加熱中はタイマー数値を監視し設定時間が経過したら温度検出部20の温度が設定温度に到達しているかを確認する（S24、S25、S26）。設定温度に到達していれば蒸発皿加熱ヒータ37を断続通電に切替え（S27）、設定時間が経過したら加熱を停止する（S28）。

40

【0040】

次に、蒸発皿加熱ヒータ37と給水部51の送水ポンプ55の動作パターンについて説明する。

【0041】

図11は、蒸発皿加熱ヒータ37と蒸発皿35に水を供給する送水ポンプ55の動作のタ

50

イミングチャートである。蒸発皿加熱ヒータ37は調理の最初の所定時間は連続通電されて動作し、所定時間経過後は断続的に通電され蒸発皿35を加熱する。送水ポンプ55は、断続的に通電され所定量の水を蒸発皿35に供給する。所定時間動作後、調理が終了するより前に送水ポンプ55は動作を停止し、調理終了までは蒸発皿35に残った残水を蒸発皿加熱ヒータ37が加熱することになる。

【0042】

図12は、蒸発皿35の温度に応じて表示部(表示パネル)509に表示を行なう基本的な手順を示すフローチャートである。このフローでは、最初に加熱時間の設定値を読み込み(S31)、加熱を開始する(S32)。加熱中は温度検出部20の温度を常時監視し蒸発皿35の水の残量が適切かを確認する。そして、もし蒸発皿35に水が供給されていないと判定される温度を検出すれば、表示パネル509に水が供給されていないことを表示する(S35)。

10

【0043】

このように、本実施形態の蒸気発生機能付き高周波加熱装置によれば、加熱室11の外部ではなく内部で蒸気を発生する構成にしているため、加熱室11内を清掃する場合と同様に、蒸気を発生する部分、つまり蒸発皿35の清掃を簡単に行うことができる。例えば、蒸気発生過程では、水分中のカルシウムやマグネシウム、塩素化合物等が濃縮されて蒸発皿35の底部に沈殿固着することがあるが、蒸発皿35の表面に付着したものを布等で拭き取るだけできれいに払拭することができる。また、蒸発皿35に水を供給する送水ポンプは調理終了前に動作を終了させるので、調理終了後に水が残ることが無く、また、仮に調理終了後に水が残っていた場合は、蒸発皿加熱ヒータの通電を延長し蒸発皿の残水を処理することで、拭き取りも簡単に加熱室11の内部を常に衛生的な環境に保つことが容易となる。

20

【0044】

さらに、この高周波加熱装置では、蒸発皿加熱ヒータ37で蒸発皿35を加熱することにより蒸気を発生させているので、簡単な構造で効率良く蒸気を供給することができる。更に、加熱によりある程度高い温度の蒸気が発生するので、単に加湿するだけの調理、あるいは高周波加熱と併用して乾燥を防止しつつ加熱する調理も可能である。

【0045】

また、温度検出部の温度情報をもとに給水部の送水ポンプで水の送水量を調節し、食品に応じた最適な蒸気量を発生制御することができると共に、水の供給不足による蒸気発生部の空焚きや、水の供給過多による蒸気発生部からの水のあふれを防ぎ安全性を高めることができる。

30

【0046】

また、調理初期には蒸発皿加熱ヒータを連続通電制御することで冷たい水でも短時間に蒸気を発生することが出来、調理の後半に蒸発皿加熱ヒータを断続することで、ヒータの累積の通電時間は短くなるため寿命を延ばすことになり、蒸気の発生量を減らすことなく蒸発皿加熱ヒータの耐久の信頼性を上げることが出来る。

【0047】

また、温度検出部で給水部から水が蒸気発生部に供給されているかを検出することができるので、仮に給水部から水が供給されずに蒸気発生部の蒸発皿が空焚きになる危険が生じた時に、事前に表示部に水が供給されていないことを表示し、給水部の水貯留タンクへの水補給を促すなどにより空焚きの異常動作を防ぐことができる。

40

【0048】

また、加熱方法としては、高周波加熱と蒸気加熱の双方を同時に行ったり、いずれかを個別に行ったり、双方を所定の順番で行ったりすることが自由にできるため、食品の種類や冷凍品か冷蔵品かの区別等に応じて、適切な加熱方法を任意に選択することができる。特に、高周波加熱と蒸気加熱を併用した場合には、被加熱物の温度上昇速度を速めることができるので、効率の良い調理が可能となる。

【0049】

50

【発明の効果】

以下のように、請求項 1 ~ 7 の発明によれば、加熱室内にいち早く蒸気を供給することができ、蒸気発生効率を向上できる。また、蒸気発生部の清掃を行うことができ、加熱室内を常に衛生的な環境に保つことができる。また、蒸気発生部の温度と水の供給を制御することで食品に最適な蒸気量を発生させ、空焚きなどの異常を未然に防ぐ安全性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態における蒸気発生機能付き高周波加熱装置の扉を開けた状態を示す正面図

【図 2】図 1 の蒸気発生機能付き高周波加熱装置に用いられる蒸気発生部の蒸発皿を示す斜視図 10

【図 3】蒸気発生部の蒸発皿加熱ヒータと反射板を示す斜視図

【図 4】同装置の蒸気発生部の断面図

【図 5】本発明の蒸気発生機能付き高周波加熱装置の要部を示す側面図

【図 6】取り外し可能な水貯留タンクを示す説明図

【図 7】蒸気発生機能付き高周波加熱装置を制御するための制御系のブロック図

【図 8】蒸気発生機能付き高周波加熱装置の基本的な動作を説明するフローチャート

【図 9】蒸気発生機能付き高周波加熱装置の動作説明図

【図 10】蒸発皿の温度に応じて蒸発皿加熱ヒータを制御する場合の基本的な手順を示すフローチャート 20

【図 11】蒸発皿加熱ヒータと蒸発皿に水を供給する送水ポンプの動作のタイミングチャート

【図 12】蒸発皿の温度に応じて表示パネルに表示を行なう基本的な手順を示すフローチャート

【符号の説明】

1 1 加熱室

1 3 マグネトロン（高周波発生部）

1 5 蒸気発生部

2 0 温度検出部

3 5 蒸発皿

3 7 蒸発皿加熱ヒータ

3 9 反射板

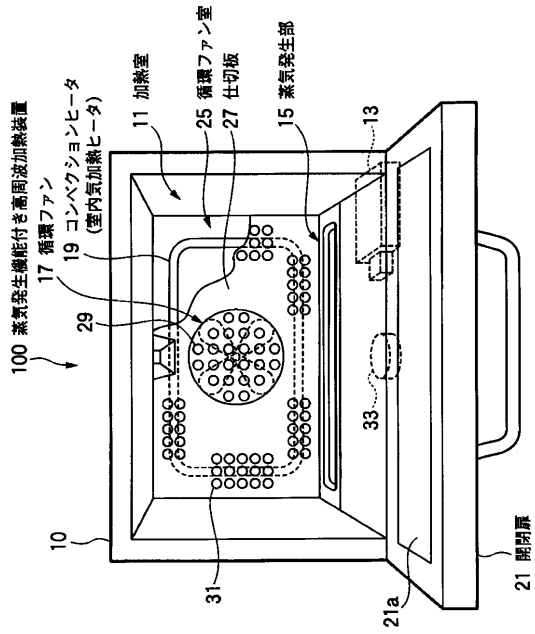
5 1 給水部

5 5 送水ポンプ

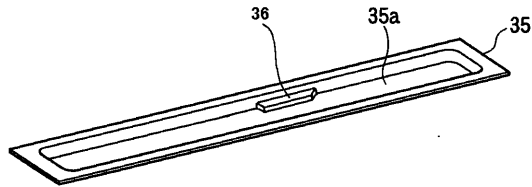
5 0 1 制御部

5 0 9 表示パネル

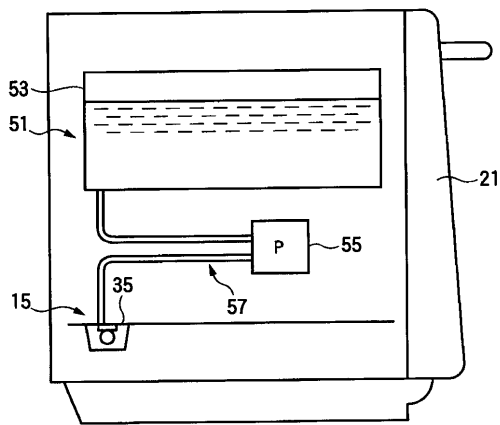
【 図 1 】



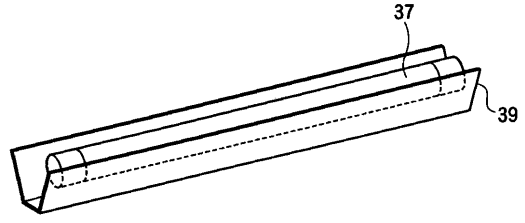
【 図 2 】



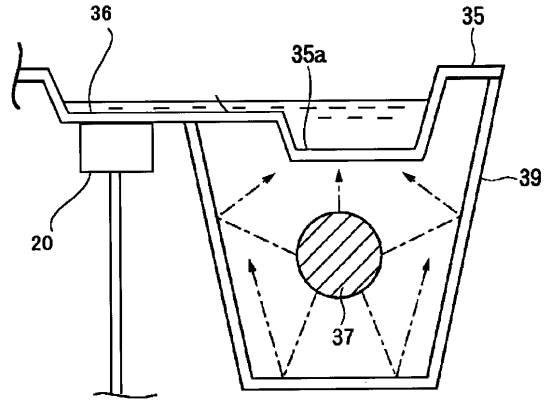
【 図 5 】



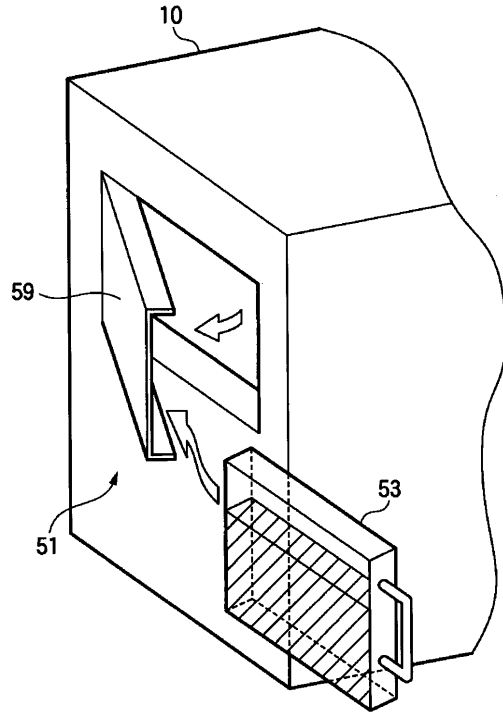
【 図 3 】



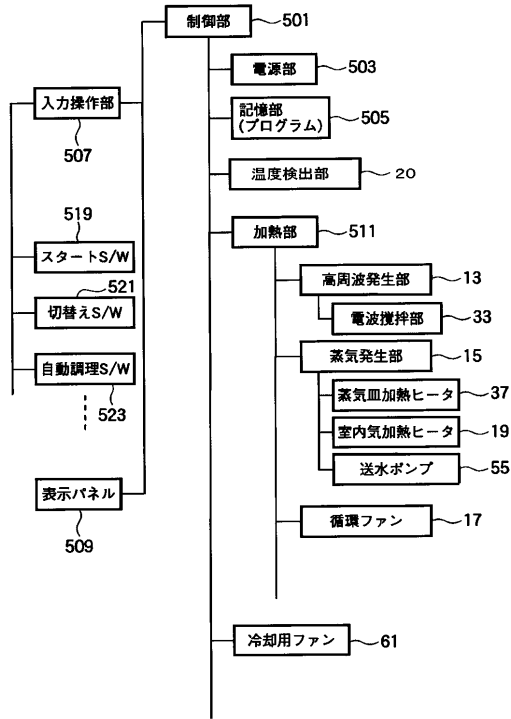
【 図 4 】



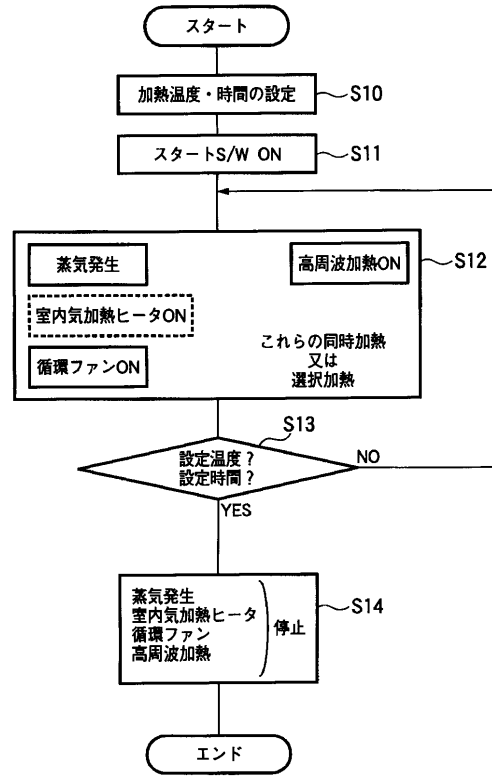
【 図 6 】



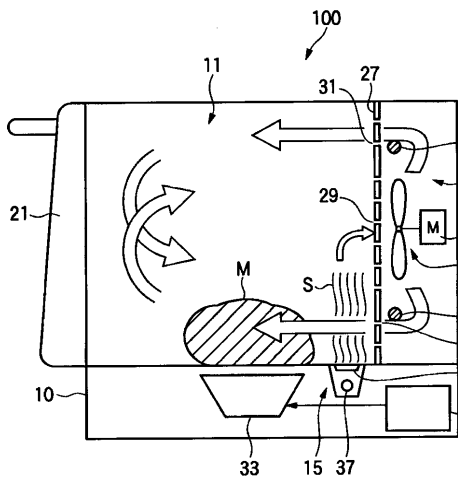
【 図 7 】



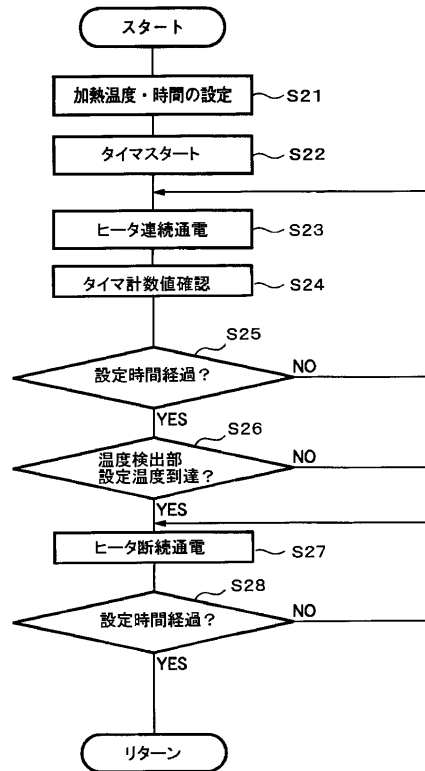
【 図 8 】



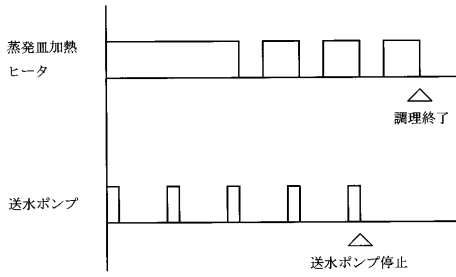
【 図 9 】



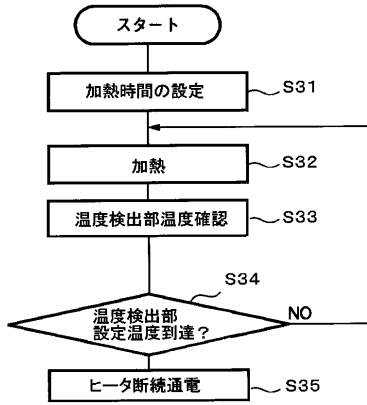
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

F 2 4 C 7/02 3 4 5 J

F 2 4 C 7/02 3 5 0 J

H 0 5 B 11/00 D

Fターム(参考) 3K086 AA01 AA08 BA02 BA08 BB02 CA02 CB04 CC03 CC11 CD11
DA02
3L086 AA07 BD10 CB08 CC08 CC16 DA06 DA29