

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4615493号
(P4615493)

(45) 発行日 平成23年1月19日(2011.1.19)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010.10.29)

(51) Int.Cl.

F24C 1/00 (2006.01)

F 1

F 24 C 1/00 350 B

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-242358 (P2006-242358)
 (22) 出願日 平成18年9月7日 (2006.9.7)
 (65) 公開番号 特開2008-64373 (P2008-64373A)
 (43) 公開日 平成20年3月21日 (2008.3.21)
 審査請求日 平成20年9月3日 (2008.9.3)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100128842
 弁理士 井上 温
 (72) 発明者 山本 義和
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 坂根 安昭
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

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】

食品を収納する加熱室と、
 前記加熱室に蒸気を供給する蒸気発生装置と、
 前記蒸気発生装置に供給する水が貯留され、着脱自在である水タンクと、
 前記水タンク内の水位を検出する水位検出部と、
 調理メニューの選択及び加熱開始指示を行う操作部と、
 加熱開始から所定時間経過後に前記水位検出部により検出される前記水タンクの水位に基づいて、前記操作部により選択された調理メニューを調理するのに必要な水位の有無を判断し、必要な水位が無いと判断した場合に報知を行う制御部と、
 を備えたことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】

前記所定時間は、調理条件を修正できる期間であることを特徴とする請求項1に記載の加熱調理器。

【請求項 3】

前記所定時間の経過終了時期を、前記水タンクを装着した際に生じる前記水タンク内の水面の揺れによる前記水位検出部の誤検知がなくなるまでにしたことを特徴とする請求項1に記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【0001】

本発明は、加熱調理器に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来の加熱調理器の一例としては特許文献1に開示されたものがある。この加熱調理器は、調理条件に応じて、選択されたメニューの調理に必要となる水の総消費量を演算し、水タンクの水量が、総消費量よりも少ないとときに報知または調理の開始を禁止するようになっている。

【0003】

【特許文献1】特開2005-273991号公報

10

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、調理メニューを選択し調理を開始した後、所定時間の間、使用者の好みの変化や入力ミスの修正に対応するために、仕上がり具合や調理時間を手動で調整できる加熱調理器がある。このような加熱調理器では、調理開始後に、仕上がり具合や調理時間が調整されると、選択された調理メニューの調理に必要となる水の量も変化する。すなわち、このような加熱調理器において、特許文献1のように、調理開始直後に、水タンク内の水位を検出し、調理に必要な水の有無を判断し、報知するだけでは、最終的に必要とする水量が水タンクにあるかを判断することができず、不十分であった。

20

【0005】

本発明は、上記を鑑みてなされたものであり、より正確な水位を検知できる加熱調理器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記目的を達成するために本発明の加熱調理器は、食品を収納する加熱室と、前記加熱室に蒸気を供給する蒸気発生装置と、前記蒸気発生装置に供給する水が貯留され、着脱自在である水タンクと、前記水タンク内の水位を検出する水位検出部と、調理メニューの選択及び加熱開始指示を行う操作部と、加熱開始から所定時間経過後に前記水位検出部により検出される前記水タンクの水位に基づいて、前記操作部により選択された調理メニューを調理するのに必要な水位の有無を判断し、必要な水位が無いと判断した場合に報知を行う制御部と、を備えたことを特徴とする。

30

【0007】

この構成によると、調理メニューが選択され、加熱を開始してから所定時間経過後に水位検出部により水タンクの水位を検知し、その水位に基づいて、必要な水位があるかどうかを判断するようにしたので、調理開始後に、仕上がり具合や、調理時間を手動で調整されたときに必要とされる水位が、水タンクにあるか否かを判断することができる。そして、必要な水位が無い場合には、報知することで使用者に知らせることができる。

【0008】

また本発明に従った加熱調理器においては、前記所定時間は、調理条件を修正できる期間であることが好ましい。

40

【0009】

このような構成とすれば、使用者が調理条件を修正できる期間が経過してから、必要な水位を判断するので、最終的な調理条件において必要とされる水位が、水タンクにあるかどうかを判断することができる。

【0010】

また本発明に従った加熱調理器においては、前記調理条件を修正できる期間は、前記調理メニューの仕上がりに影響を与えない期間内であることが好ましい。

【0011】

このような構成とすれば、例えば、調理条件設定後に水位が足りないために、水タンク

50

に水を給水するために調理を一時中断しても、通常通りに調理したときと同じような仕上がりで調理することができる。

【0012】

また本発明に従った加熱調理器においては、前記調理条件を修正できる期間は、3秒以上5分以下であることが好ましい。

【0013】

このような構成とすれば、例えば、所定時間が短すぎて使用者の操作が終わりきらなかつたり、逆に長すぎて調理シーケンスが進みすぎることにより、蒸気噴出中に水切れが発生したりするトラブルを防止することができる。なお、予熱を必要とする調理メニューは、通常200度から300度に予熱するために、最低5分を必要とする。このために、前記所定時間は、長くてもこの5分が経過するまでに終えることが好ましい。10

【0014】

また本発明に従った加熱調理器においては、前記水タンクと前記蒸気発生装置とを連結する給水経路を備えるとともに、前記水位検出部は前記給水経路内の水位を検知して水タンクの水位を検出することが好ましい。

【0015】

このような構成とすれば、例えば、電極センサを用いて水タンクの水位を検知する場合、水タンクの着脱を妨げないように、電極センサ部を可動化したりする必要があるが、水タンクの水位を測定するための構成を水タンクの着脱部に設ける必要がなくなるため、構成を簡単にすることができます。20

【0016】

また本発明に従った加熱調理器においては、前記所定時間の経過終了時期を、前記水タンクを装着した際に生じる前記水タンク内の水面の揺れによる前記水位検出部の誤検知がなくなるまでにすることが好ましい。

【0017】

このような構成とすれば、前記水タンクを装着した際に生じる水タンク内の水面の揺れにより水位検出部の誤検知が生じる可能性があるときに、水タンクの水位を検出することによる誤検出を防止することができる。

【0018】

また本発明に従った加熱調理器においては、前記水タンクと前記蒸気発生装置とを連結する給水経路を備えるとともに、前記水位検出部は前記給水経路内の水位を検知して前記水タンクの水位を検出し、前記所定時間の経過終了時期を、前記水タンクを装着して前記給水経路と連結した際に前記水タンクの水位と前記給水経路の水位とが同等レベルとなるまでにすることが好ましい。30

【0019】

このような構成とすれば、水タンクを給水経路に連結して、水タンクの水が給水経路に流れ込み、給水経路と水タンクとの水位がほぼ同じ高さとなるまでの時間が経過してから、給水経路の水位を検出するので、水タンクの水位を確実に検出することができる。

【0020】

また本発明に従った加熱調理器においては、前記制御部は、前記水タンクに必要な水位が無いと判断して報知を行った後、前記水タンクが再装着されてから所定時間が経過した後に必要な水位の有無を判断し、必要な水位が無いと判断した場合に報知を行うことが好ましい。40

【0021】

このような構成とすれば、水タンクを着脱した際に生じる不具合を解消できるので、水タンクの水位をより確実に検出することができる。

【発明の効果】

【0022】

この発明によれば、調理に必要な水位があるか否かを、より正確に判断することができる。50

【発明を実施するための最良の形態】**【0023】**

以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1、図2は第1実施形態の加熱調理器を示す正面図及び側面図である。加熱調理器1は過熱蒸気から成る加熱媒体によって被加熱物を調理する。加熱調理器1は直方体形状のキャビネット10を備えている。キャビネット10の正面には扉11が設けられる。

【0024】

扉11は下端を中心に垂直面内で回動可能に枢支され、上部には扉11を開閉するためのハンドル12が設けられている。扉11の中央部11Cには耐熱ガラス11a(図3参照)をはめ込んで内部を視認できる透過部が設けられる。中央部11Cの左右には金属製装飾板を表面に設けた左側部11L及び右側部11Rが対称的に配置されている。扉11の右側部11Rには操作部として操作パネル13が設けられている。10

【0025】

図3は扉11を開いた状態の加熱調理器1の正面図を示している。扉11はハンドル12を把持して手前に引くと回動し、垂直な閉鎖状態から水平な開放状態へと90°姿勢を変えることができる。扉11を開くとキャビネット10の正面が露出する。

【0026】

扉11の中央部11Cに対応する箇所には加熱室20が設けられる。扉11の左側部11Lに対応する箇所には水タンク室70が設けられ、蒸気発生用の水を貯溜する水タンク71が収納される。扉11の右側部11Rに対応する箇所には特に開口部は設けられていないが、内部に制御基板(不図示)が配置されている。また、水タンク室70には、水タンク71が水タンク室70内に装着されているか否かを検出するタンク検出部(不図示)が設けられている。タンク検出部としては、例えば、押圧スイッチや、光の強度や透過度による検出などを用いればよい。20

【0027】

加熱室20は略直方体に形成され、扉11に面した正面側の全面が被加熱物F(図8参照)を出し入れするための開口部20dになっている。扉11の回動により開口部20dが開閉される。加熱室20の壁面はステンレス鋼板で形成され、加熱室20の外周面には断熱対策が施されている。

【0028】

図4は加熱室20内の詳細を示す正面図である。加熱室20の側壁には複数の受皿支持部20b、20cが異なる高さに設けられる。上段の受皿支持部20bは反射部68よりも下方に設けられる。受皿支持部20b、20cの一または複数にはステンレス鋼板製の受皿21が係止される。受皿21上には被加熱物Fを載置するステンレス鋼線製のラック22が設置される。30

【0029】

過熱蒸気により調理を行う場合は、上段の受皿支持部20bに受皿21が設置される。これにより、後述するように反射部68の反射によって被加熱物Fの下面に過熱蒸気を導くことができる。上段及び下段の受皿支持部20b、20cに受皿21を設置してもよい。これにより、一度に多くの被加熱物Fを調理することができる。この時、受皿支持部20bに配される受皿21は通気性を有するように形成され、下段の受皿21に過熱蒸気が供給されるようになっている。40

【0030】

加熱室20の奥側の背壁には左右方向の略中央部に吸気口28が設けられ、左方下部に排気口32aが設けられる。反射部68は加熱室20の両側壁に凹設され、表面が曲面により形成されている。後述する噴出カバー61から反射部68に向けて側方に噴き出された過熱蒸気は反射部68で反射して被加熱物F(図8参照)の下方に導かれるようになっている。

【0031】

加熱室20の天面には、過熱蒸気を噴き出すステンレス鋼板から成る噴出カバー61が

10

20

30

40

50

取り付けられる。噴出カバー 6 1 の右側部の手前側には加熱室 2 0 内を照明する照明装置 6 9 が設けられる。

【 0 0 3 2 】

図 5、図 6、図 7 は噴出カバー 6 1 の斜視図、平面図及び要部の側面断面図を示している。噴出カバー 6 1 は平面視が矩形に対して前部の両コーナーが面取りされた略六角形に形成されている。噴出カバー 6 1 は上下両面とも塗装等の表面処理によって暗色に仕上げられている。これにより、蒸気加熱ヒータ 4 1 (図 8 参照) の輻射熱を吸収して噴出カバー 6 1 の下面から加熱室 2 0 に輻射される。

【 0 0 3 3 】

このため、蒸気昇温装置 4 0 (図 8 参照) 及びその外面の温度上昇を抑制して安全性が向上するとともに、加熱室 2 0 の加熱効率が向上する。使用を重ねることにより暗色に変色する金属素材で噴出カバー 6 1 を形成してもよい。また、暗色のセラミック成形品で噴出カバー 6 1 を形成してもよい。

【 0 0 3 4 】

噴出カバー 6 1 の周部には加熱室 2 0 の天面に密着する取付部 6 2 が設けられる。取付部 6 2 には噴出カバー 6 1 をネジ止めするための複数のネジ孔 6 2 a が設けられる。噴出カバー 6 1 の中央部には、取付部 6 2 に対して傾斜した傾斜面 6 4 を介して連続する平面部 6 3 が設けられる。

【 0 0 3 5 】

傾斜面 6 4 は側面部 6 4 a、前面部 6 4 b、コーナー部 6 4 c 及び背部 6 4 d から成っている。側面部 6 4 a は加熱室 2 0 の側壁に平行な方向に延びて形成される。前面部 6 4 b は噴出カバー 6 1 の前面側に設けられ、扉 1 1 に平行な方向に延びて形成される。コーナー部 6 4 c は側面部 6 4 a と前面部 6 4 b との間を斜めに連結する。背部 6 4 d は噴出カバー 6 1 の背面側に設けられ、加熱室 2 0 の背壁に平行な方向に延びて形成される。

【 0 0 3 6 】

平面部 6 3 及び傾斜面 6 4 には複数の噴気口 6 5、6 6、6 7 が設けられる。平面部 6 3 に設けた噴気口 6 5 の周縁には平面部 6 3 に垂直な筒状の案内部 6 5 a が形成される。傾斜面 6 4 に設けた噴気口 6 6、6 7 の周縁には傾斜面 6 4 に垂直な筒状の案内部 6 6 a、6 7 a が形成される。これにより、噴気口 6 5、6 6、6 7 の軸方向に気流を案内することができる。

【 0 0 3 7 】

傾斜面 6 4 の噴気口 6 6、6 7 は平面部 6 3 の噴気口 6 5 よりも直径が大きく、高い密度で設けられている。また、傾斜面 6 4 の側面部 6 4 a の噴気口 6 6 は前面部 6 4 b 及びコーナー部 6 4 c の噴気口 6 7 よりも高い密度で設けられている。尚、傾斜面 6 4 の背部 6 4 d には噴気口が設けられていない。

【 0 0 3 8 】

図 8 は加熱調理器 1 の内部の概略構造を示している。同図において、加熱室 2 0 は側面から見た図になっている。水タンク 7 1 は前述の図 3 に示すように加熱室 2 0 の左方に配され、ジョイント部 5 8 を介してタンク水位検出容器 9 1 と連通する。これにより、キャビネット 1 0 (図 2 参照) に対して水タンク 7 1 が着脱自在になっている。

【 0 0 3 9 】

タンク水位検出容器 9 1 には水位検出部として水位センサ 5 6 が設けられる。水位センサ 5 6 は複数の電極を有し、電極間の導通により水位を検知する。本実施形態では GND 電極と 3 本の検知電極によって水位を 3 段階に検知している。

【 0 0 4 0 】

タンク水位検出容器 9 1 には給水路 5 5 が底部まで延びて浸漬される。給水路 5 5 は経路途中に給水ポンプ 5 7 が設けられ、蒸気発生装置 5 0 に接続される。蒸気発生装置 5 0 は軸方向が垂直な筒型のポット 5 1 (蒸発容器) を有し、給水ポンプ 5 7 の駆動によって水タンク 7 1 からポット 5 1 に給水される。従って、給水ポンプ 5 7 及び給水路 5 5 はボ

10

20

30

40

50

ット51に給水する給水手段を構成する。なお、本実施の形態においては、給水経路は、タンク水位検出容器91と給水路55からなるものとする。

【0041】

ポット51の上面には、後述する循環ダクト35に接続される蒸気供給ダクト34が導出される。ポット51の周面の上部にはタンク水位検出容器91に連結される溢水パイプ98が設けられる。これにより、ポット51の溢水が水タンク71に導かれる。溢水パイプ98の溢水レベルはポット51内の通常の水位レベルよりも高く、蒸気供給ダクト34よりも低い高さに設定されている。

【0042】

ポット51は金属、合成樹脂、セラミック或いはこれらの異種材料の組み合わせ等により筒形に形成され、耐熱性を有している。ポット51内には加熱手段である螺旋状のシーズヒータから成る蒸気発生ヒータ52が浸漬される。蒸気発生ヒータ52の通電によってポット51内の水が昇温され、蒸気が発生する。このように、本実施形態でいうポットとは、その内部にて水を沸騰させて蒸気を発生させるための容器（蒸発容器）のことを指している。

【0043】

ポット51内には上面から螺旋状の蒸気発生ヒータ52内に延びた筒状の隔離壁51aにより蒸気発生ヒータ52を隔離される水位検知室が設けられる。隔離壁51aはポット51の底面に対して隙間を有するように形成され、水位検知室の内部と外部とが連通して同じ水位に維持される。

【0044】

水位検知室51b内にはポット51内の水位を検知するポット水位検知部81が設けられる。ポット水位検知部81は水位検知室の天面から成る天井部を備え、天井部から垂下したポット用GND電極及びポット用検知電極を有している。

【0045】

ポット51の底部は漏斗状に形成され、下端から排水パイプ53が導出される。排水パイプ53の経路途中には排水バルブ54が設けられている。排水パイプ53は水タンク71に向かって所定角度の勾配を有している。これにより、排水バルブ54を開いてポット51内の水を水タンク71内に排水し、水タンク71を取り外して廃棄することができる。

【0046】

加熱室20の外壁には背面から上面に亘って循環ダクト35が設けられる。循環ダクト35は加熱室20の背壁に形成された吸気口28を開口し、加熱室20の上方に配された蒸気昇温装置40に接続される。蒸気昇温装置40の下面是噴出カバー61で覆われ、上面は上カバー47で覆われる。

【0047】

循環ダクト35内には遠心ファンから成る送風ファン26が設置され、蒸気供給ダクト34は送風ファン26の上流側に接続される。送風ファン26の駆動によって蒸気発生装置50により発生した蒸気は蒸気供給ダクト34を介して循環ダクト35に流入する。また、加熱室20内の蒸気は吸気口28から吸引され、循環ダクト35を通って噴出カバー61の噴気口65、66、67から噴き出されて循環する。

【0048】

従って、送風ファン26及び噴出カバー61の噴気口65、66、67は加熱室20に過熱蒸気を噴き出す噴出し手段を構成する。また、送風ファン26及び吸気口28は加熱室20から空気や蒸気を吸気する吸引手段を構成する。噴出し手段と吸引手段とを共通の送風ファン26により構成するので、加熱調理器1のコスト増加を抑制することができる。

【0049】

尚、通常の場合加熱室20内の気体は空気であるが、蒸気調理を始めると空気が蒸気に置き換えられる。以下の説明において、加熱室20内の気体が蒸気に置き換わっているも

10

20

30

40

50

のとする。

【0050】

循環ダクト35の上部には電動式のダンパ48を介して分岐する排気ダクト33が設けられる。排気ダクト33は外部に臨む開放端を有し、ダンパ48を開いて送風ファン26を駆動することにより加熱室20内の蒸気を強制排気する。また、加熱室20の下部には排気口32aを介して連通する排気ダクト32が導出される。排気ダクト32はステンレス鋼等の金属から成り、外部に臨む開放端を有して加熱室20内の蒸気を自然排気する。尚、加熱調理器1にマグネットロンを搭載してマイクロ波による調理を行う場合は、排気ダクト32を介して外気が吸気される。

【0051】

蒸気昇温装置40はシーズヒータから成る蒸気加熱ヒータ41を備え、蒸気発生装置50で発生した蒸気を更に加熱して過熱蒸気を生成する。従って、蒸気発生装置50及び蒸気昇温装置40は過熱蒸気から成る加熱媒体を生成する加熱媒体生成手段を構成する。蒸気昇温装置40は平面的に見て加熱室20の天井部の中央部に配置される。また、加熱室20の天面に対して面積が狭く、小さい容積に形成して高い加熱効率が得られるようになっている。

10

【0052】

図9は加熱調理器1の制御構成を示すブロック図である。加熱調理器1はマイクロプロセッサ及びメモリを有した制御装置80(制御部)を備えている。制御装置80には送風ファン26、蒸気加熱ヒータ41、ダンパ48、蒸気発生ヒータ52、排水バルブ54、給水ポンプ57、操作パネル13、ポット水位検知部81、タンク水位検知用水位センサ56、温度センサ82、湿度センサ83が接続される。制御装置80によって所定のプログラムに従って各部を制御して、加熱調理器1が駆動される。

20

【0053】

操作パネル13は表示部(不図示)を有し、制御状況(例えば、予熱中、調理動作準備中など)を表示部に表示する。また、操作パネル13に配置した各種操作キーを通じて動作指令の入力(例えば、調理メニューの選択、調理時間の設定、調理開始など)を行う。操作パネル13には各種の音を出す音発生装置(不図示)も設けられている。温度センサ82は加熱室20内の温度を検知する。湿度センサ83は加熱室20内の湿度を検知する。

30

【0054】

上記構成の加熱調理器1において、扉11を開けて水タンク71を水タンク室70から引き出して、水タンク71内に水が入れられる。このとき、タンク検出部(不図示)により水タンク71が水タンク室70に装着(収納)されていないことが検知されている。満水状態にした水タンク71は水タンク室70に押し込まれ、ジョイント部58によりタンク水位検出容器91に連結される。このとき、タンク検出部(不図示)により水タンク71が水タンク室70に装着(収納)されていることが検知されている。被加熱物Fをラック22上に載置して扉11を閉じ、操作パネル13を操作して、調理メニューを選択し、スタートキー(不図示)を押下することにより調理シーケンスが開始する。これにより、給水ポンプ57が運転を開始し、蒸気発生装置50に給水される。この時、排水バルブ54は閉じられている。

40

【0055】

給水ポンプ57の駆動により給水路55を介してポット51内に給水され、ポット51が基準の水位になるとポット水位検知部81の検知によって給水が停止される。タンク水位検知部56により水タンク71の水位が監視され、水タンク71に調理に必要十分な水がない場合は警告が報知される。なお、この水タンク71の水位の監視、すなわち、水位チェックのシーケンスについては、詳しく後述する。所定量の水がポット51に入れられると蒸気発生ヒータ52に通電され、蒸気発生ヒータ52はポット51内の水を直接加熱する。

【0056】

50

蒸気発生ヒータ52の通電と同じ時期、またはポット51内の水が所定温度に到達する時期に、送風ファン26及び蒸気加熱ヒータ41が通電される。送風ファン26の駆動により吸気口28から加熱室20内の蒸気が循環ダクト35に吸い込まれる。また、ポット51内の水が沸騰すると100且つ1気圧の飽和蒸気が発生し、飽和蒸気が蒸気供給ダクト34を介して循環ダクト35に流入する。この時、ダンパ48は閉じられている。送風ファン26から圧送された蒸気は循環ダクト35を流通して蒸気昇温装置40に流入する。

【0057】

蒸気昇温装置40に流入した蒸気は蒸気加熱ヒータ41により熱せられて100以上の過熱蒸気となる。通常、150から300にまで昇温した過熱蒸気が使用される。
10 過熱蒸気の一部は噴気孔65から真下方向(矢印A)に噴き出される。これにより、被加熱物Fの上面が過熱蒸気と接触する。

【0058】

また、図10の正面図に示すように、過熱蒸気の一部は噴気口66から側方の斜め下方向(矢印B)に向けて噴き出される。矢印Bの方向に噴き出された過熱蒸気は反射部68で反射し、被加熱物Fの下方に導かれる。これにより、被加熱物Fの下面が過熱蒸気と接觸する。

【0059】

被加熱物Fの表面が100以下の場合は、過熱蒸気が被加熱物Fの表面で凝縮する。この凝縮熱は、539cal/gと大きいため、対流伝熱に加えて被加熱物Fに大量の熱を与えることができる。
20

【0060】

また、噴出カバー61の前面部64bに形成される噴気口67から扉11に向けて斜め下方向(矢印C)に過熱蒸気の一部が噴き出される。加熱室20内の蒸気は送風ファン26によって吸気口28から吸引される。この吸引力によって前方に向けて噴き出された過熱蒸気の気流が曲げられて後方に導かれる。これにより、過熱蒸気は一部が被加熱物Fの上面の前部に衝突するとともに、一部が前方から被加熱物Fの下方に導かれる。その結果、過熱蒸気が加熱室20の前部に行き渡って被加熱物Fの前部の加熱不足を防止し、被加熱物Fを均一に調理することができる。

【0061】

更に、噴出カバー61のコーナー部64cに形成される噴気口67から扉11に向かう方向と加熱室20の側壁に向かう方向との間の方向に向けて斜め下方向に過熱蒸気の一部が噴き出される。これにより、過熱蒸気が加熱室20の前部のコーナーまで行き渡って被加熱物Fの前部の加熱不足を防止し、被加熱物Fをより均一に調理することができる。
30

【0062】

また、加熱室20内の過熱蒸気が吸気口28から吸引されるため、扉11に直接当たる高温の過熱蒸気を減らすことができる。従って、扉11の加熱を抑制して耐熱性の高い扉11を使用する必要がなく、加熱調理器1のコスト増加を防止することができる。

【0063】

送風ファン26の吸引力を小さくすると、前方に噴き出された過熱蒸気の気流が加熱室20の下部で曲げられる。これにより、被加熱物Fの下面により多くの過熱蒸気を導くことができる。送風ファン26の吸引力を大きくすると、前方に噴き出された過熱蒸気の気流が加熱室20の上部で曲げられる。これにより、被加熱物Fの上面により多くの過熱蒸気を導くことができる。
40

【0064】

時間の経過に伴って加熱室20内の蒸気量が増加すると、余剰となった蒸気は排気ダクト32を通じて外部に放出される。

【0065】

噴気口65、66、67から噴き出された過熱蒸気は被加熱物Fに熱を与えた後、吸気口28から循環ダクト35内に吸引され、蒸気昇温装置40に流入する。これにより、加
50

熱室 20 内の蒸気は循環を繰り返して調理が行われる。

【0066】

調理が終了すると制御装置 80 によって操作パネル 13 の表示部に調理の終了を表示するとともに合図音が報知される。調理終了を知られた使用者によって扉 11 が開かれると、ダンパ 48 が開いて加熱室 20 内の蒸気が排気ダクト 33 から急速に強制排気される。これにより、使用者は高温の蒸気に触れずに、安全に加熱室 20 内から被加熱物 F を取り出すことができる。

【0067】

続いて、本実施形態の水位チェックのシーケンスについて、フローチャートを用いてより詳細に説明する。なお、水位チェックのシーケンスは、前述した制御装置 80 によって行われる。以下の実施の形態においては、各時間の計時を、制御装置 80 のマイクロプロセッサが備えるタイマーやカウンタによって行うものとする。10

【0068】

図 11 は、本実施形態の水位チェックフローチャートを示している。水位チェックフロー A がスタートし、S101 にて調理メニューが選択、確定しているかを確認する。確定していれば（Yes であれば）、S102 に進む。確定していなければ（No であれば）調理メニューが確定するまで S101 を繰り返す。

【0069】

S102 にて、スタートキー（不図示）が押し下げられて、調理開始が指示されているか、言い換えれば、調理シーケンスが開始されているかを確認する。開始していれば（Yes であれば）、S103 に進む。開始していなければ（No であれば）、調理開始が指示されるまで S102 を繰り返す。なお、ここで、調理開始が指示されていると、後述する所定時間が経過するまでの間、操作パネル 13 の表示部には、例えば、「好みの調理条件に調整できます」と表示されるようになっている。20

【0070】

S103 にて、所定時間が経過しているかを確認する。所定時間が経過していれば（Yes であれば）、S104 に進む。所定時間が経過していないければ（No であれば）、S111 に進む。なお、ここで、所定時間とは、スタートキー（不図示）が押し下げられて、調理開始が指示されると計時が始まる、ユーザーが調理条件を修正できる期間のことである。30

【0071】

例えば、この所定時間が、短すぎる（例えば、1秒など）とユーザーの操作が終わりきらない可能性があり、適切ではないため、最低 3 秒以上の時間であることが好ましい。また、この所定時間は、長すぎても適切でない。長すぎると、調理シーケンスが進み、最悪の場合、蒸気噴出中に水切れが発生するなどのトラブルが生じるからである。

【0072】

また、この所定期間は、選択された調理メニューの仕上がりに影響を与えない期間内であることが好ましく、このようにすることで、調理中に一旦給水のため調理動作を一時停止した場合に、調理中であった食品が冷えてしまい、再度調理をしたときに、焦げ目が薄くなったりする可能性を低減することができる。40

【0073】

また、予熱を必要とする調理メニューは、通常 200 度から 300 度に予熱するために、最低 5 分を必要とする。このために、前記の所定期間は、長くてもこの 5 分が経過するまでに終えることが好ましい。なお、本実施形態では、この所定時間を 30 秒としており、調理開始が指示されてから 30 秒が経過するまでは、ユーザーが調理条件を修正することができ、30 秒経過以降は調理条件の修正を行えないようになっている。

【0074】

S104 にて水タンク 71 の水位を検出し、S105 に進む。なお、この水タンク 71 の水位は、前述したように、タンク水位検出容器 91 に設けられている水位センサ 56 により検出される。50

【0075】

S105にて、水タンク71に、調理に必要とする水位（以下、「必要水位」ということがある）があるかどうかを、S104にて検出した水位と比較して判断する。必要水位があれば（Yesであれば）、S106に進む。必要水位がなければ（Noであれば）、S121に進む。

【0076】

S106にて、調理の継続を行うことを決定し、この水位チェックフローAが終了するのである。

【0077】

S103にて、所定時間が経過していなければ（Noであれば）、S111に進む。S111では、焦げ目の濃淡や、調理時間の長さなどの調理条件が、スタートキーが押される前に設定されていた条件から変更されたかどうかを確認する。変更されていれば（Yesであれば）、S112に進む。変更されていなければ（Noであれば）、S103に戻る。

10

【0078】

S112にて、変更された調理条件に基づいて、確定している調理メニューを調理するのに必要水位を演算し、S103に戻る。例えば、調理時間が増加していれば、必要水位は高くなり、減少していれば、必要水位は低くなる。なお、必要水位の演算は、調理メニュー毎に、その調理メニューにあった演算をすることができるので好ましい。なぜなら、調理メニューによって、調理条件の変更に伴う、必要とする水位も異なるからである。

20

【0079】

S105にて、必要水位がなければ（Noであれば）、S121に進む。S121では、水タンク71に必要水位がないことを、使用者に報知する。この報知の方法としては、ブザーなどによる音報知、「水を追加してください」などの音声報知、液晶画面などに、記号や文章で報知するなどがある。報知をしつつ、S122に進む。なお、この報知は、S106にて解除されるようになっている。

【0080】

S122にて、調理動作を一時停止し、S104に戻る。ここで調理動作を一時停止する理由は、水タンク71が取り外されていると、ポット51に給水ができなくなり、調理を続けたままであると、水タンク71が再装着されるまえに、ポット51に空焚きが生じる可能性があるからである。なお、この調理動作の一時停止は、S106にて解除されるようになっている。

30

【0081】

本実施形態によれば、調理メニューが選択され、加熱を開始してから所定時間経過後に水位検出部により水タンクの水位を検知し、その水位に基づいて、必要な水位があるかどうかを判断するようにしたので、調理開始後に、仕上がり具合や、調理時間を手動で調整されたときに必要とされる水位が、水タンクにあるか否かを判断することができる。そして、必要な水位が無い場合には、報知することで使用者に知らせることができる。

【0082】

また、使用者が調理条件を修正できる期間が経過してから、必要な水位を判断するので、最終的な調理条件において必要とされる水位が、水タンクにあるかどうかを判断することができる。

40

【0083】

また、前記調理条件を修正できる期間を、前記調理メニューの仕上がりに影響を与えない期間内とすれば、例えば、調理条件設定後に水位が足りないために、水タンクに水を給水するために調理を一時中断しても、通常通りに調理したときと同じような仕上がりで調理することができる。

【0084】

なお、本実施形態においては、給水経路内の水位、すなわちタンク水位検出容器91の水位から間接的に水タンク71の水位を検出するようにしたが、直接水タンク71の水位

50

を検出するようにしてもよい。例えば、静電容量センサや、光学的方法により実現することができる。また、電極を用いて直接水タンクの水位を測定する場合、水タンク71の着脱を妨げないように、電極を可動式にすればよい。水タンク71が装着されたことを確認すると、電極が水タンク71内に挿入されるようにすればよい。水タンク71を取り外すときは、電極が水タンク71外に移動してから取り外せるようにすればよい。

【0085】

図12は、第2実施形態の加熱調理器の水位チェックフローチャートを示している。水位チェックフローBがスタートし、S201にて調理メニューが選択、確定しているかを確認する。確定していれば(Yesであれば)、S202に進む。確定していなければ(Noであれば)調理メニューが確定するまでS201を繰り返す。

10

【0086】

S202にて、スタートキー(不図示)が押し下げられて、調理開始が指示されているか、言い換えれば、調理シーケンスが開始されているかを確認する。開始されていれば(Yesであれば)、S203に進む。開始していなければ(Noであれば)、調理開始が指示されるまでS202を繰り返す。

【0087】

S203にて、処待ち時間が経過しているかを確認する。処待ち時間が経過していれば(Yesであれば)、S204に進む。処待ち時間が経過していないければ(Noであれば)、処待ち時間が経過するまで待機する。ここで、処待ち時間とは、水タンク71を装着した際に生じる水タンク71内の水面の揺れによる水位検出部の誤検知がなくなるまでの時間のことである。

20

【0088】

言い換えれば、水タンク71が水タンク室70に装着されていない場合は、処待ち時間は計時されない。また、水タンク71が水タンク室70から取り外されると処待ち時間の計時はリセットされ、水タンク室70に装着されると計時を始める。なお、水タンク71が必要水位を満たさずに給水後再装着された際にも、この処待ち時間によって所定時間待機した後に水位が検知される。

【0089】

ここで、水位検出部の誤検知がなくなるまでの時間について説明する。例えば、水位検出部を3本の検知電極とGND電極で構成した場合、この3本の検知電極を、一番長い電極を検知電極A、一番短い電極を検知電極C、中間の長さの電極を検知電極Bとする。検知電極Aが通電、検知電極Bが非通電、検知電極Cが非通電だとすると、水位は、検知電極Aと検知電極Bの間にあり、検知電極B近傍まで水がある場合と、検知電極Aがぎりぎり水に浸かっている場合とを、同じ水位と判断する。

30

【0090】

しかしながら、検知電極B近傍まで水がある場合に水面が揺れていると、検知電極Bに水面が接触してしまい、検知電極Bまで水があると誤検知してしまう可能性がある。また、検知電極Aがぎりぎり水に浸かっている場合に水面が揺れていると、検知電極Aが水面に接触しなくなることがあり、水が無いと誤検知してしまう可能性がある。従って、水の揺れがある程度収まり、このような現象が生じなくなるまでの時間を、水位検出部の誤検知がなくなるまでの時間としている。

40

【0091】

なお、本実施形態では、複数の静電容量センサ(図示せず)を水タンク室70に高さを変えて取り付けて、水タンク71の水位を直接測定している。なお、水タンク71を装着した際に生じる水タンク71内の水面の揺れによる水位検出部の誤検出がなくなるまでの時間は、水タンク71の形状や、水位センサの設置状況により異なるため、適宜実験などにより求めておくことが好ましい。

【0092】

S204にて水タンク71の水位を検出し、S205に進む。

【0093】

50

S 2 0 5 にて、水タンク 7 1 に、調理に必要とする水位があるかどうかを、S 2 0 4 にて検出した水位と比較して判断する。必要水位があれば（Y e s であれば）、S 2 0 6 に進む。必要水位がなければ（N o であれば）、S 2 2 1 に進む。

【0 0 9 4】

S 2 0 6 にて、調理の継続を行うことを決定し、この水位チェックフロー B が終了するのである。

【0 0 9 5】

S 2 0 5 にて、必要水位がなければ（N o であれば）、S 2 2 1 に進む。S 2 2 1 では、水タンク 7 1 に必要水位がないことを、使用者に報知する。この報知の方法としては、ブザーなどによる音報知、「水を追加してください」などの音声報知、液晶画面などに、記号や文章で報知するなどがある。報知をしつつ、S 2 2 2 に進む。なお、この報知は、S 2 0 6 にて解除されるようになっている。10

【0 0 9 6】

S 2 2 2 にて調理動作を一時停止し、水タンク 7 1 が取り外されたことを確認した後に S 2 0 3 に戻る。そして、水タンク 7 1 に給水が行われて水タンク 7 1 が水タンク室 7 0 に再装着され、処待ち時間が経過するまで待機する。ここで調理動作を一時停止する理由は、水タンク 7 1 が取り外されていると、ポット 5 1 に給水ができなくなり、調理を続けたままであると、水タンク 7 1 が再装着されるまえに、ポット 5 1 に空焚きが生じる可能性があるからである。なお、この調理動作の一時停止は、S 2 0 6 にて解除されるようになっている。20

【0 0 9 7】

本実施形態によれば、水タンク 7 1 を装着した際に生じる水タンク 7 1 内の水面の揺れにより水位検出部の誤検知が生じる可能性があるときに、水タンク 7 1 の水位を検出することによる誤検出を防止することができる。水タンク 7 1 が加熱調理器本体に装着された直後からしばらくの間は、水タンク 7 1 内の水は水面が揺れるため、水位が安定するまで時間がかかる。例えば、高、中、低の 3 段階で水位検知する場合、安定時の水位が中水位だとしても、水面が揺れていると、高水位と判断されたり、逆に低水位と判断されてしまうこともある。

【0 0 9 8】

すなわち、水面が揺れている場合には、水位を誤検知してしまう可能性がある。特に、水タンク 7 1 を加熱調理器の下部に設置する場合には、水タンク 7 1 の高さを低くする必要があるため、水位検出を行うポイント間の距離が小さくなってしまい、このような現象が起こりやすくなる。しかし、本実施形態のように、水タンク 7 1 内の水面の揺れが前による水位検出部の誤検出がなくなるまでの時間が経過してから、水タンク 7 1 の水位を測定することで、誤検知を防止できる。30

【0 0 9 9】

なお、水タンク 7 1 内の水面の揺れがほとんどなくなるまでの時間が経過してから、水位検出を行うことが好ましい。より好ましくは、水タンク 7 1 の水面の揺れがなくなるまでの時間が経過してから水位検出を行う。このようにすれば、より確実に、誤検知を防止できるからである。40

【0 1 0 0】

図 1 3 は、第 3 実施形態の加熱調理器の水位チェックフローチャートを示している。水位チェックフロー C がスタートし、S 3 0 1 にて調理メニューが選択、確定しているかを確認する。確定していれば（Y e s であれば）、S 3 0 2 に進む。確定していないければ（N o であれば）調理メニューが確定するまで S 3 0 1 を繰り返す。

【0 1 0 1】

S 3 0 2 にて、スタートキー（不図示）が押し下げられて、調理開始が指示されているか、言い換えれば、調理シーケンスが開始されているかを確認する。開始していれば（Y e s であれば）、S 3 0 3 に進む。開始していなければ（N o であれば）、調理開始が指示されるまで S 3 0 2 を繰り返す。50

【0102】

S303にて、水位上昇待ち時間が経過しているかを確認する。水位上昇待ち時間が経過していれば（Yesであれば）、S304に進む。水位上昇待ち時間が経過していないければ（Noであれば）、水位上昇待ち時間が経過するまで待機する。ここで、水位上昇待ち時間とは、水タンク71の水が給水経路に流れ込み、給水経路と水タンク71との水位がほぼ同じ高さとなるまでの時間のことである。

【0103】

本実施形態においては、水タンク71とタンク水位検出容器91の水位がほぼ同じになるまでの時間となる。なお、水タンク室70に水タンク71が装着されることにより、水タンク71と給水経路とが連結される。従って、水位上昇待ち時間は、水タンク室70に水タンク71が装着されたことをタンク検出部（不図示）により検知してから、計時を開始するようにすればよい。また、水タンク71が水タンク室70から取り外されると水位上昇待ち時間の計時はリセットされ、水タンク室70に装着されると計時を始める。水タンク71が水タンク室70に装着されていない場合は、水位上昇待ち時間は計時されない。なお、水タンク71が必要水位を満たさずに給水後再装着された際にも、この水位上昇待ち時間によって所定時間待機した後に水位が検知される。

10

【0104】

なお、給水経路と水タンク71との水位がほぼ同じ高さとなるまでの時間は、ジョイント部58の直径や、タンク水位検出容器91（給水経路の容量）の容量などにより異なるため、適宜実験などにより求めることが好ましい。

20

【0105】

S304にて水タンク71の水位を検出し、S305に進む。

【0106】

S305にて、水タンク71に、調理に必要とする水位があるかどうかを、S304にて検出した水位と比較して判断する。必要水位があれば（Yesであれば）、S306に進む。必要水位がなければ（Noであれば）、S321に進む。

【0107】

S306にて、調理の継続を行うことを決定し、この水位チェックフローCが終了するのである。

30

【0108】

S305にて、必要水位がなければ（Noであれば）、S321に進む。S321では、水タンク71に必要水位がないことを、使用者に報知する。この報知の方法としては、ブザーなどによる音報知、「水を追加してください」などの音声報知、液晶画面などに、記号や文章で報知するなどがある。報知をしつつ、S322に進む。なお、この報知は、S306にて解除されるようになっている。

【0109】

S322にて調理動作を一時停止し、水タンク71が取り外されたことを確認した後にS303に戻る。そして、水タンク71に給水が行われて水タンク71が水タンク室70に再装着され、水位上昇待ち時間が経過するまで待機する。ここで調理動作を一時停止する理由は、水タンク71が取り外されていると、ポット51に給水ができなくなり、調理を続けたままであると、水タンク71が再装着されるまえに、ポット51に空焚きが生じる可能性があるからである。なお、この調理動作の一時停止は、S206にて解除されるようになっている。

40

【0110】

本実施形態によれば、水タンクを給水経路に連結して、水タンクの水が給水経路に流れ込み、給水経路と水タンクとの水位がほぼ同じ高さ（同等レベル）となるまでの時間が経過してから、給水経路の水位を検出するので、水タンクの水位を確実に検出することができる。

【0111】

以上本発明の実施形態につき説明したが、この他、発明の主旨を逸脱しない範囲でさら

50

に種々の変更を加えて実施することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0112】

本発明は、蒸気により調理を行う家庭用や業務用の加熱調理器に利用することができる
【図面の簡単な説明】

【0113】

【図1】本発明の第1実施形態の加熱調理器を示す正面図

【図2】本発明の第1実施形態の加熱調理器を示す側面図

【図3】本発明の第1実施形態の加熱調理器の扉を開いた状態を示す正面図

【図4】本発明の第1実施形態の加熱調理器の加熱室を示す正面図

10

【図5】本発明の第1実施形態の加熱調理器の噴出カバーを示す斜視図

【図6】本発明の第1実施形態の加熱調理器の噴出カバーを示す平面図

【図7】本発明の第1実施形態の加熱調理器の噴出カバーを示す側面断面図

【図8】本発明の第1実施形態の加熱調理器の内部構造を示す図

【図9】本発明の第1実施形態の加熱調理器の構成を示すブロック図

【図10】本発明の第1実施形態の加熱調理器を示す正面図

【図11】本発明の第1実施形態の加熱調理器の水位チェックシーケンスを示すフローチャート

【図12】本発明の第2実施形態の加熱調理器の水位チェックシーケンスを示すフローチャート

20

【図13】本発明の第3実施形態の加熱調理器の水位チェックシーケンスを示すフローチャート

【符号の説明】

【0114】

1 加熱調理器

11 扉

13 操作パネル(操作部)

20 加熱室

21 受皿

26 送風ファン

30

28 吸気口

31 排気ファン

32、33 排気ダクト

34 蒸気供給ダクト

35 循環ダクト

40 蒸気昇温装置

41 蒸気加熱ヒータ

47 外カバー

48 ダンパ

50 蒸気発生装置

40

51 ポット

51a 隔離壁

51b 水位検知室

51c ボス部

52 蒸気発生ヒータ

54 排水バルブ

55 給水路(給水経路)

55a 給水口

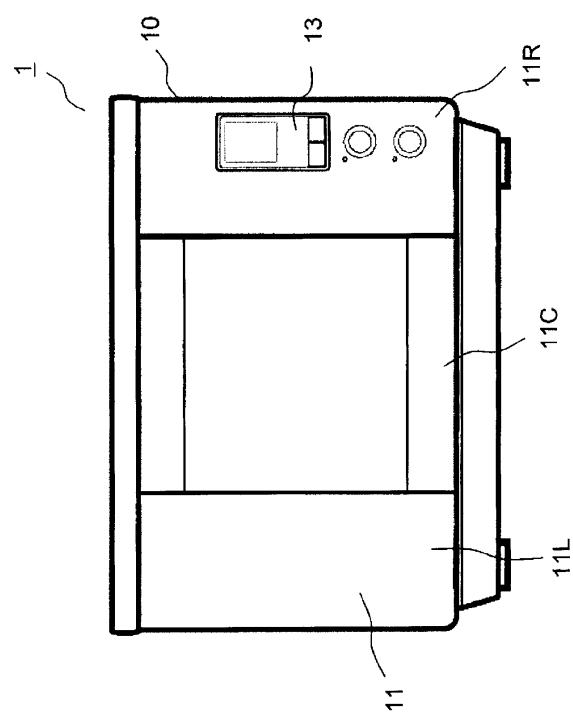
56 タンク水位検知部

57 給水ポンプ

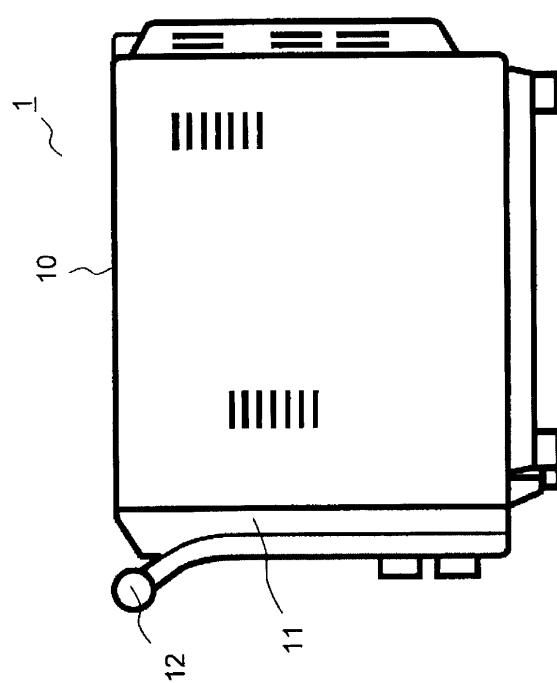
50

- 6 1 噴出カバー
 6 3 平面部
 6 4 傾斜面
 6 4 a 側面部
 6 4 b 前面部
 6 4 c コーナー部
 6 5、6 6、6 7 噴気口
 6 5 a、6 6 a、6 7 a 案内部
 6 8 反射部
 7 1 水タンク 10
 8 0 制御装置（制御部）
 9 1 タンク水位検出容器（給水経路）
 F 被加熱物

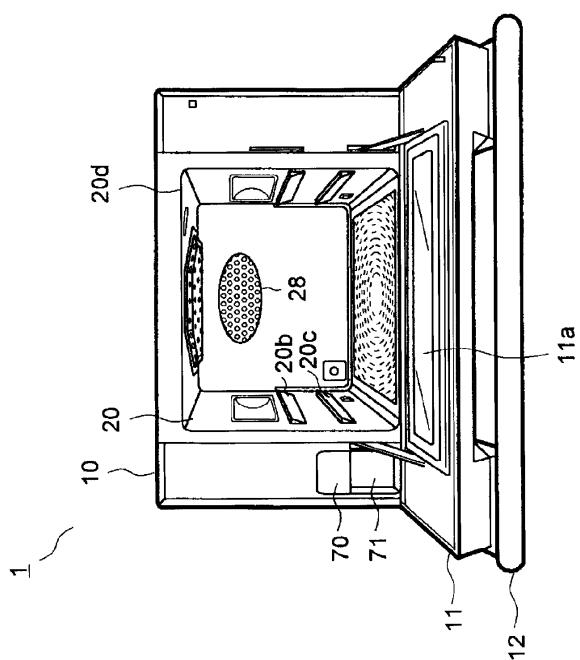
【図1】



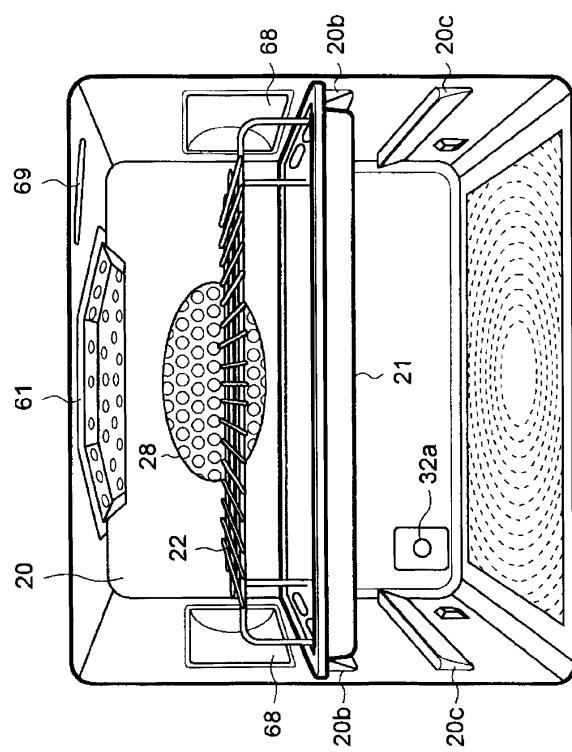
【図2】



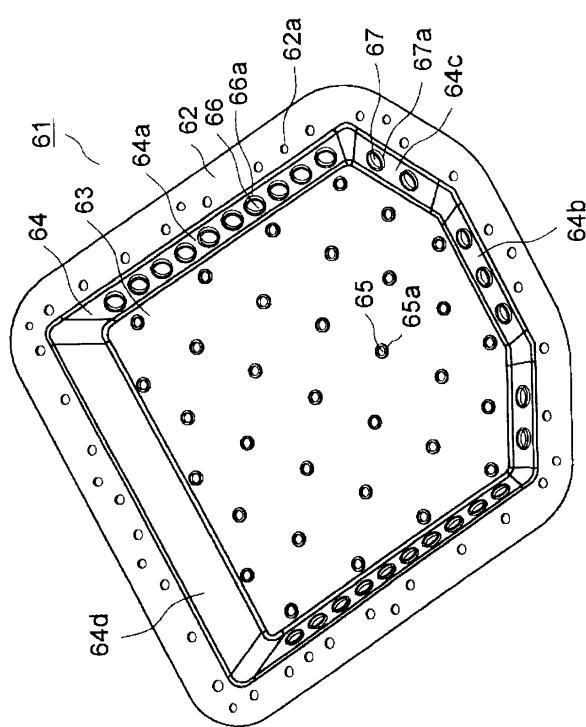
【図3】



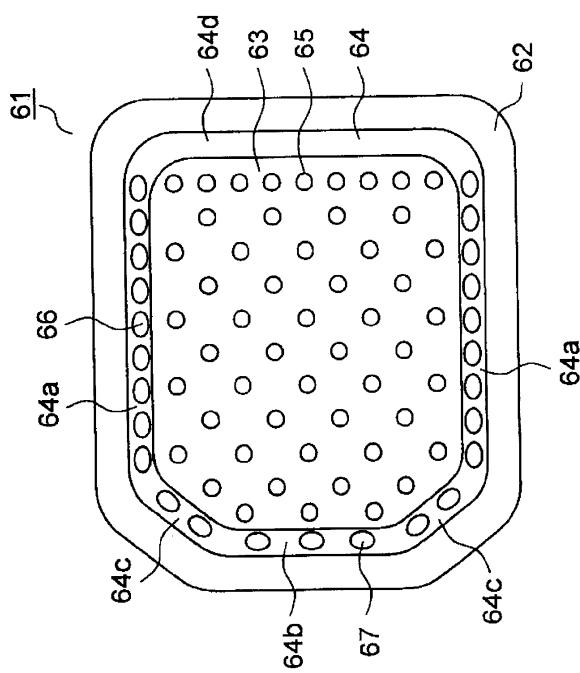
【図4】



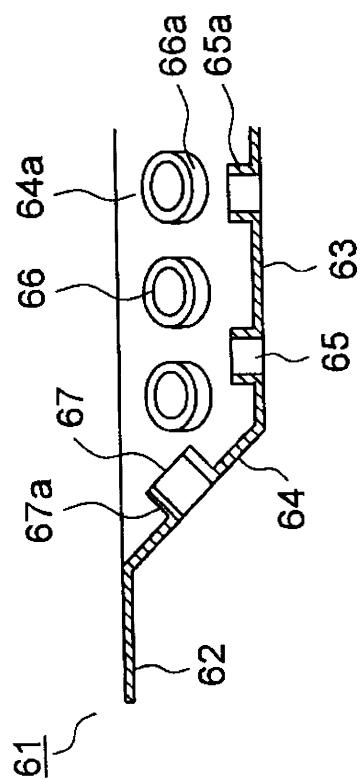
【図5】



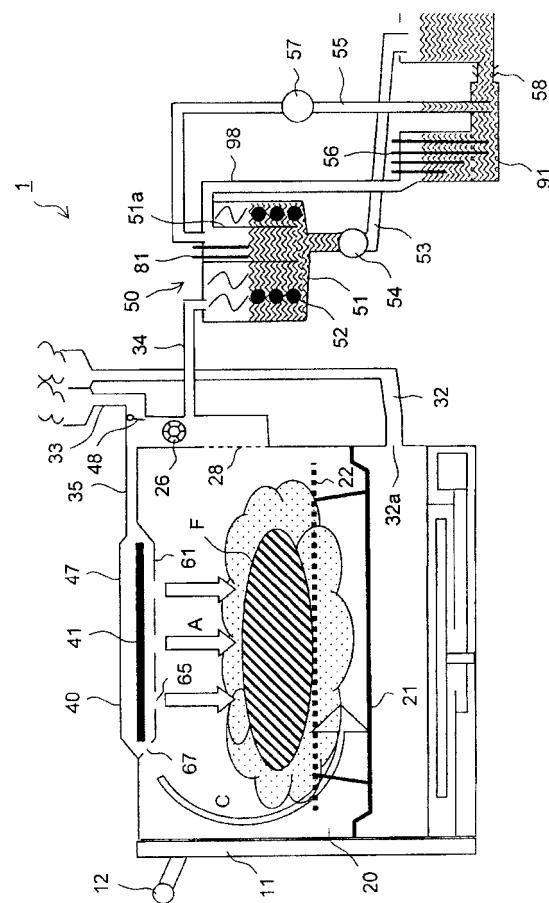
【図6】



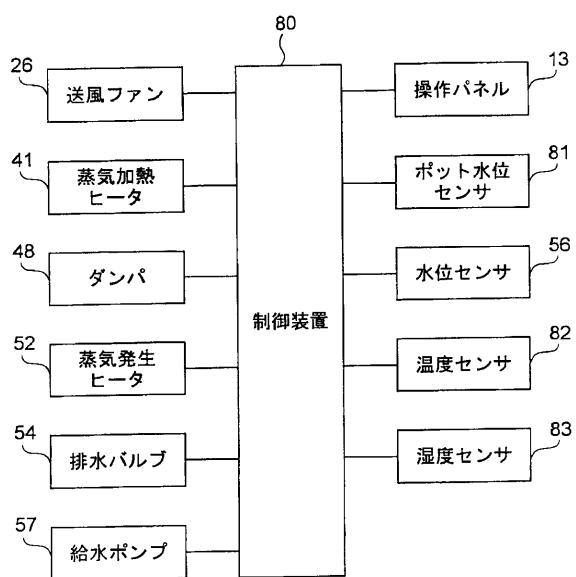
【 四 7 】



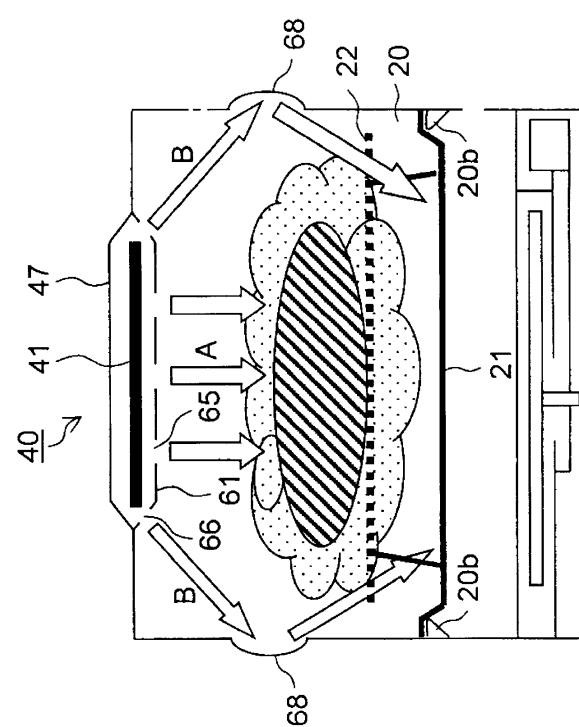
【 四 8 】



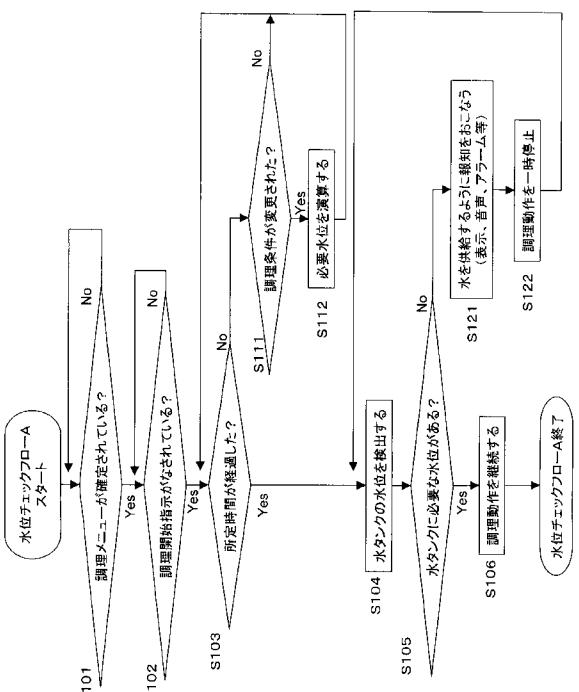
【 図 9 】



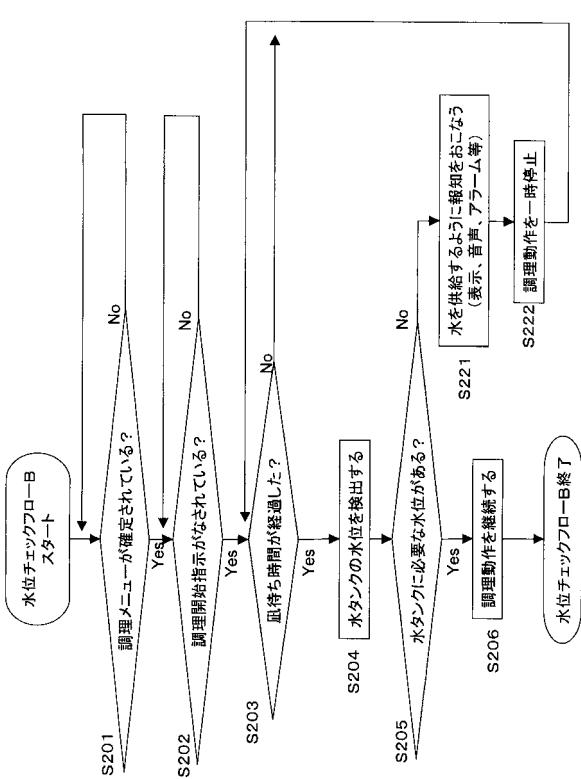
【 図 1 0 】



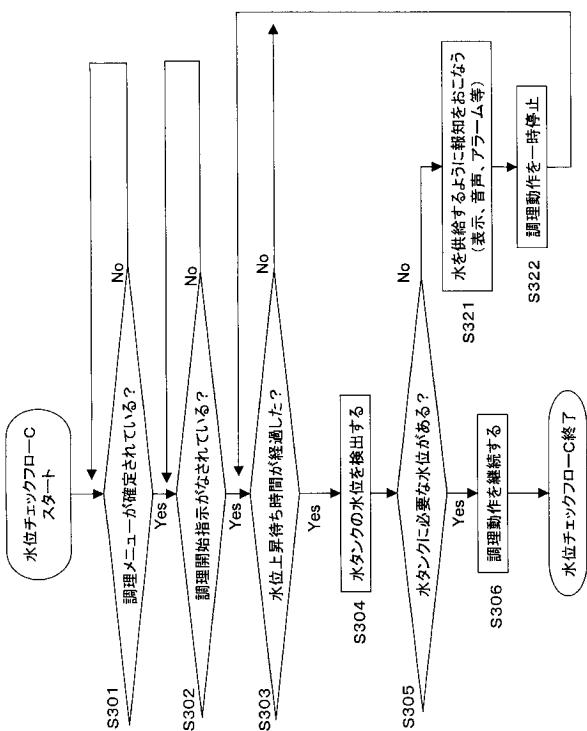
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 梶田 一男
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

審査官 一ノ瀬 覚

(56)参考文献 特開2005-265307(JP,A)
特開2005-273991(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 24 C 1 / 0 0
F 24 C 13 / 0 0