

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4610530号
(P4610530)

(45) 発行日 平成23年1月12日 (2011. 1. 12)

(24) 登録日 平成22年10月22日 (2010. 10. 22)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 4 C 1/00 (2006. 01)

F 2 4 C 1/00 3 1 0 B

F 2 4 C 7/02 (2006. 01)

F 2 4 C 1/00 3 7 0 B

F 2 4 C 15/16 (2006. 01)

F 2 4 C 7/02 H

F 2 4 C 7/06 (2006. 01)

F 2 4 C 15/16 B

F 2 4 C 7/02 5 3 1 B

請求項の数 3 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-194372 (P2006-194372)
 (22) 出願日 平成18年7月14日 (2006. 7. 14)
 (65) 公開番号 特開2008-20162 (P2008-20162A)
 (43) 公開日 平成20年1月31日 (2008. 1. 31)
 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2番2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 石崎 浩一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 平野 誠一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2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】

加熱ヒータを備え、加熱室の上部に設けた上部熱媒体供給口および前記加熱室の側壁に設けた側部熱媒体供給口から熱媒体として、熱風、又は100以上の過熱水蒸気を選択的に前記加熱室内に流入し、循環させる加熱調理器において、

前記側部熱媒体供給口を前記側壁の中間の高さに設けると共に、前記熱媒体を当該供給口から斜め下方向に向かって噴出するように構成し、

前記加熱室に載置する食材トレイを保持するために、前記側部熱媒体供給口よりも上の位置に第1トレイ受けを、また前記側部熱媒体供給口よりも下の位置であって、当該側部熱媒体供給口に近接して第2トレイ受けをそれぞれ設けると共に、

前記加熱室の前記第2トレイよりも少なくとも上方に前記熱媒体の吸込口を設け、

前記食材トレイはその外周端部が加熱室周側壁にほぼ接する大きさとし、

前記第2トレイ受けに前記食材トレイを載置することにより、当該食材トレイより上部の加熱室内において前記過熱水蒸気による加熱調理を可能とし、

前記第2トレイ受けに前記食材トレイを載置しない場合は、加熱室内全体において熱風による加熱調理を行なうようにしたことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】

少なくとも前記第2トレイ受けに支持される食材トレイに組み合わせられるものであって、食材をトレイ面から浮かせて支持する食材支持網を備え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】

操作部及び表示部を備え、前記操作部で調理メニューを選択すると、その調理メニューで使用されるトレイ受けが前記表示部に表示されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は熱媒体で食材の調理を行う加熱調理器に関する。

【背景技術】

10

【0002】

加熱室に食材を入れて加熱調理を行うオープン形式の調理器の加熱様式には、輻射熱によるもの、熱媒体によるもの、高周波加熱によるものなど、様々な種類がある。これらを組み合わせて用いる場合も多い。熱媒体によるものの場合、代表的な熱媒体は空気を加熱して得られる熱風と 100 以上の過熱状態の水蒸気、すなわち過熱水蒸気である。特許文献 1 には熱媒体として熱風を用いる加熱調理器が記載されている。特許文献 2 には熱媒体として過熱水蒸気を用いる加熱調理器が記載されている。

【特許文献 1】特開 2003 - 254536 号公報（第 7 - 13 頁、図 1 - 14）

【特許文献 2】特開 2006 - 84082 号公報（第 4 - 16 頁、図 1 - 17）

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

本発明は、過熱水蒸気や熱風などの熱媒体を用いる加熱調理器において、その使い勝手を一層高める構造を提案するものである。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

（1）上記目的を達成するために本発明は、加熱室の側壁に設けた側部熱媒体供給口から熱媒体を加熱室内に流入させる加熱調理器において、前記側部熱媒体供給口から流入する熱媒体は、側部熱媒体供給口よりも下方向に向く成分を含み、前記加熱室に載置する食材トレイを保持するために、前記側部熱媒体供給口よりも上の位置に第 1 トレイ受けを、また、前記側部熱媒体供給口よりも下の位置に第 2 トレイ受けを、設けたことを特徴としている。

30

【0005】

この構成によると、加熱室側壁の側部熱媒体供給口より上の位置の第 1 トレイ受けに食材トレイを置くと、トレイより下の加熱室全体に熱媒体が供給され、側部熱媒体供給口より下の位置の第 2 トレイ受けに食材トレイを置くと、熱媒体はトレイもしくはトレイ上に置いた食材に直接吹き付けられることになり、トレイ位置によって、熱媒体を直接吹き付けるか、加熱室のトレイ下全体に供給するか使い分けることができる。

【0006】

（2）また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記加熱室の天井部に、熱媒体を加熱室内に流入させる上部熱媒体供給口が設けられていることを特徴としている。

40

【0007】

この構成によると、第 1 トレイ受けに食材トレイを支持させた場合、食材トレイ上の食材を上部熱媒体供給口からの熱媒体流にさらすことができる。第 2 トレイ受けに食材トレイを支持させた場合は食材トレイ上の食材を上方からの熱媒体流と側方からの熱媒体流の両方にさらすことができる。いずれの場合も上方からの熱媒体流により食材への熱伝達が改善される。

【0008】

（3）また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記第 2 トレイ受けより下に第 3 トレイ受けが設けられていることを特徴としている。

50

【 0 0 0 9 】

この構成によると、第 1 トレイ受けと第 3 トレイ受けにそれぞれ食材トレイを支持させ、上下 2 段の食材トレイで調理を行うことができる。第 2 トレイ受けより下の位置にある第 3 トレイ受けに食材トレイを支持させた場合、第 1 トレイ受けとの間に十分な距離を確保し、無理なく食材を置くことができる。

【 0 0 1 0 】

(4) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記第 3 トレイ受けに支持された食材トレイの下空間は、前記加熱室の底部の下に配置された下部ヒータによって加熱されることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

この構成によると、第 3 トレイ受けに支持された食材トレイ上の食材を、加熱室に流入する熱媒体で加熱するだけでなく、下部ヒータによっても加熱して、第 1 トレイ受けに支持された食材トレイ上の食材と同様、上下両面からの加熱により加熱の不均一を小さくすることができる。

【 0 0 1 2 】

(5) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、少なくとも前記第 2 トレイ受けに支持される食材トレイに組み合わせられるものであって、食材をトレイ面から浮かせて支持する食材支持網を備えることを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

この構成によると、トレイ面から浮かせて支持した食材の下方に側部熱媒体流を導入し、食材を下からも加熱して効率の良い加熱を図ることができる。

【 0 0 1 4 】

(6) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、操作部及び表示部を備え、前記操作部で調理メニューを選択すると、その調理メニューで使用されるトレイ受けが前記表示部に表示されることを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

この構成によると、表示部の指示に従ってトレイ受けに食材トレイを支持させることにより、調理メニューに適合した位置に食材トレイを配置することができる。

【 0 0 1 6 】

(7) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記側部熱媒体供給口に、その開口上部を覆うカバーが取り付けられ、このカバーに前記第 1 トレイ受けが形成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

この構成によると、吹き付け効果を高めるために側部熱媒体供給口を上方に移動し、天井部に近づけても、第 1 トレイ受けの高さはそれと無関係に設定できる。つまり第 1 トレイ受けの支持する食材トレイと天井部の間に熱風の対流スペースを確保し、コンベクションオープン方式の加熱が可能となる。また、トレイ受けの形成を考えた場合、加熱室の側壁そのものに手を加えるよりも、別の部品に手を加えることとした方が形成容易である。その点本発明の構成では、少なくとも第 1 トレイ受けについてそのようなメリットを享受できる。

【 0 0 1 8 】

(8) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記加熱室の側壁には、前記カバーの縁を収容する凹部が形成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

この構成によると、カバーが加熱室側壁にフラットに収まり、カバーの縁に汚れが溜まらず、手入れが簡単である。

【 0 0 2 0 】

(9) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記熱媒体は、100 以上の過熱状態の水蒸気を含むことを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

この構成によると、100以上の過熱状態の水蒸気を含む熱媒体を食材に供給することによって、食材の表面で結露するときに潜熱を放出することによっても食材を加熱する。これにより、過熱蒸気の大量の熱を確実にかつ速やかに食材全面に均等に与えることができ、むらがなく仕上がりの良い加熱調理ができる。

【0022】

(10)また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記熱媒体は、空気を加熱して得られる熱風であることを特徴としている。

【0023】

この構成によると、従来から用いているオープン調理用のレシピを採用することができる。

10

【発明の効果】

【0024】

本発明によると、第1トレイ受けに食材トレイを支持させたときは食材を側部熱媒体流にさらさない調理が可能になり、第2トレイ受けに食材トレイを支持させたときは食材を側部熱媒体流にさらす調理が可能になり、調理態様を多様化できる。さらに、第1トレイ受けと第3トレイ受けにそれぞれ食材トレイを支持させ、上下2段の食材トレイで調理を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明による加熱調理器の実施形態を図1-7に基づき説明する。図1は正面図、図2は加熱室の扉を開いた状態の正面図、図3は第1のトレイ使用状況を説明する模型的断面図、図4は第2のトレイ使用状況を説明する模型的断面図、図5は全体構成説明図、図6は部分拡大断面図、図7は制御ブロック図である。

20

【0026】

加熱調理器1は直方体形状のキャビネット10を備える。キャビネット10の正面には扉11が設けられる。扉11は下端を中心に垂直面内で回転するものであり、上部のハンドル12を握って手前に引くことにより、図1に示す垂直な閉鎖状態から図2に示す水平な開放状態へと90°姿勢変換させることができる。扉11は、耐熱ガラスをはめ込んだ透視部を備える中央部分11Cの左右に、金属製装飾板で仕上げられた左側部分11L及び右側部分11Rを対称的に配置した構成を備える。右側部分11Rには操作部13が設けられている。

30

【0027】

扉11を開くと図2のようにキャビネット10の正面が露出する。扉11の中央部分11Cに対応する箇所には加熱室20が設けられている。扉11の左側部分11Lに対応する箇所には水タンク収納部80が設けられている。扉11の右側部分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、その箇所の内部に制御基板が配置されている。

【0028】

加熱室20は直方体形状で、扉11に面する正面側は全面的に開口部となっている。加熱室20の残りの面はステンレス鋼板で形成される。加熱室20の周囲には断熱対策が施される。

40

【0029】

加熱調理器1は、食材を熱媒体で加熱するとともに、高周波を用いて加熱することも可能になっている。以下、主として図5を参照しつつ加熱の仕組みを説明する。

【0030】

加熱室20の底部の下には高周波発生装置21が組み込まれている。すなわち加熱室の底部はガラスやセラミックなどの誘電体で形成され、その下にアンテナ室22が形成されている。アンテナ室22はアンテナ23を収容し、アンテナ23はアンテナモータ24によって水平面内で揺動する。アンテナ室22にはマグネトロン25より導波管26を通じて高周波が送り込まれ、送り込まれた高周波をアンテナ23が加熱室20内に供給する。マグネトロン25は高周波駆動電源27(図7参照)によって発振する。

50

【 0 0 3 1 】

加熱室 2 0 の底部の下には、高周波発生装置 2 1 の他、下部ヒータ 2 8 が配置されている。下部ヒータ 2 8 は後述する熱媒体ヒータと協働して加熱室 2 0 内の熱媒体を所定温度に加熱する。

【 0 0 3 2 】

加熱調理器 1 は熱媒体として過熱水蒸気または熱風を用いるものであり、熱媒体は外部循環路 3 0 を通って循環する。外部循環路 3 0 の始端となるのは、加熱室 2 0 の奥の側壁の上部に形成された吸込口 3 1 である。吸込口 3 1 は小径の透孔の集合からなる。

【 0 0 3 3 】

吸込口 3 1 に続くのは送風装置 3 2 である。送風装置 3 2 は加熱室 2 0 の奥の側壁の外面に取り付けられている。送風装置 3 2 は遠心ファン 3 3 及びこれを収容するファンケーシング 3 4 と、遠心ファン 3 3 を回転させるファンモータ 3 5 (図 7 参照) を備える。遠心ファン 3 3 としてはシロッコファンを用いる。ファンモータ 3 5 には高速回転が可能な直流モータを使用する。

【 0 0 3 4 】

ファンケーシング 3 4 から吐出された熱媒体はダクト 3 6 を通じて熱媒体生成装置 4 0 に送り込まれる。熱媒体生成装置 4 0 は、加熱室の天井部の上に形成された昇温室 4 1 の中に熱媒体ヒータ 4 2 を配置して構成されるものであり、平面的に見て天井部の中央部にあたる箇所に設けられる。熱媒体ヒータ 4 2 はシーズヒータからなる。

【 0 0 3 5 】

熱媒体生成装置 4 0 で昇温された熱媒体は上方及び側方より噴流として加熱室 2 0 に供給される。その噴流を形成する仕組みにつき以下説明する。

【 0 0 3 6 】

加熱室 2 0 の上部には上部熱媒体供給口 4 3 が設けられる。上部熱媒体供給口 4 3 を構成するのは、昇温室 4 1 の底部となり、また加熱室 2 0 の天井部の一部ともなる噴気カバー 4 4 である。噴気カバー 4 4 は垂直断面が台形のドームを上下反転した形状であり、そこに形成された複数の噴気孔が噴流形成部を構成する。噴気カバー 4 4 の中央に広い面積を占める水平部には熱媒体を真下に噴出させる垂直噴気孔 4 5 が複数形成され、水平部を囲む斜面部には熱媒体を斜め下に噴出させる斜め噴気孔 4 6 が複数形成されている。

【 0 0 3 7 】

加熱室 2 0 の左右両側壁の外側には、左右対称的に側部熱媒体供給口 4 7 (図 3 参照) が設けられる。どちらの側部熱媒体供給口 4 7 にも、熱媒体生成装置 4 0 よりダクト 4 8 を通じて熱媒体が送り込まれる。側部熱媒体供給口 4 7 の加熱室 2 0 に面する側は開口となっており、そこから熱媒体が噴流となって噴き出す。すなわちこの箇所が噴流形成部となる。側部熱媒体供給口 4 7 の底部は噴流の方向を定めるガイド部 4 9 となっている。なお、側部熱媒体供給口 4 7 から加熱室 2 0 に流入する熱媒体のうち、少なくとも一部の成分は、側部熱媒体供給口 4 7 よりも下方向に向く。

【 0 0 3 8 】

熱媒体である過熱水蒸気のもととなる飽和水蒸気を生成するため、加熱調理器 1 は水蒸気発生装置 6 0 を備える。水蒸気発生装置 6 0 は中心線を垂直にして配置された筒型のポット 6 1 を備える。ポット 6 1 には耐熱性が求められるが、その条件を満たすかぎり、どのような材料で形成してもよい。金属でもよく、合成樹脂でもよい。セラミックの採用も可能である。異種材料を組み合わせてもよい。

【 0 0 3 9 】

ポット 6 1 の内部は円筒形の隔壁 6 2 により内室 6 3 と外室 6 4 に区画される。内室 6 3 と外室 6 4 は底部で連通している。外室 6 4 の中にはシーズヒータをコイル状に巻いた蒸気発生ヒータ 6 5 が配置されている。また外室 6 4 に対し、水蒸気供給管 6 6 の入口部が接続される。水蒸気供給管 6 6 の出口部はファンケーシング 3 4 の吸込側に接続される。

【 0 0 4 0 】

内室 6 3 に対し、給水管 6 7 とオーバーフロー管 6 8 が接続される。給水管 6 7 は水タンク収納部 8 0 に収納された水タンク 8 1 の水をポット 6 1 に注ぎ込むためのものであり、途中に給水ポンプ 6 9 が設けられている。ポット 6 1 の底部は漏斗状に成形され、そこから排水パイプ 7 0 が導出される。排水パイプ 7 0 の途中には排水バルブ 7 1 が設けられている。

【 0 0 4 1 】

給水ポンプ 6 9 は、直接水タンク 8 1 から水を吸い上げるのではなく、水タンク 8 1 が接続する中継タンク 7 2 から水を吸い上げるものである。水タンク 8 1 の底部からは水タンク収納部 8 0 の奥に向かって出口管 8 2 が突き出し、この出口管 8 2 が中継タンク 7 2 から横向きに突き出す入口管 7 3 に接続する。

10

【 0 0 4 2 】

水タンク 8 1 を水タンク収納部 8 0 から引き出し、出口管 8 2 が入口管 7 3 から離れたとき、そのままでは水タンク 8 1 内の水と中継タンク 7 2 内の水が流出してしまう。これを防ぐため、出口管 8 2 と入口管 7 3 にカップリングプラグ 7 4 a、7 4 b を装着する。図 5 のように出口管 8 2 を入口管 7 3 に接続した状態では、カップリングプラグ 7 4 a、7 4 b は互いに連結し、通水可能な状態になる。出口管 8 2 を入口管 7 3 から切り離せば、カップリングプラグ 7 4 a、7 4 b はそれぞれ閉鎖状態になり、水タンク 8 1 と中継タンク 7 2 からの水の流出が止まる。

【 0 0 4 3 】

給水管 6 7 は中継タンク 7 2 に上から入り込み、先端を中継タンク 7 2 の底部近くに届かせている。オーバーフロー管 6 8 は中継タンク 7 2 の上部に接続されている。排水管 7 0 は水タンク 8 1 の給水口 8 3 に接続されている。

20

【 0 0 4 4 】

ポット 6 1 の内部にはポット水位センサ 7 5 が配設され、中継タンク 7 2 には水位センサ 7 6 が配設される。ポット水位センサ 7 5 はポット 6 1 の天井部から垂下する 1 対の電極棒により構成され、水位センサ 7 6 は中継タンク 7 2 の天井部から垂下する計 4 本の電極棒により構成される。水位センサ 7 6 を構成する 4 本の電極棒の内、2 本は他のものより長く、中継タンク 7 2 の底部近くまで届く。もう 1 本の電極棒はそれより短く、最後の 1 本の電極棒はそれよりもさらに短い。なおポット水位センサ 7 5 は蒸気発生ヒータ 6 5 より少し高い位置にある。

30

【 0 0 4 5 】

加熱室 2 0 には、そこから熱媒体を機外に逃がす排気路 7 7 が形成されている。ダクト 3 6 にも排気路 7 8 が形成される。排気路 7 8 の入口には電動式のダンパ 7 9 が設けられている。

【 0 0 4 6 】

加熱調理器 1 の動作制御を行うのは図 7 に示す制御装置 9 0 である。制御装置 9 0 はマイクロプロセッサ及びメモリを含み、所定のプログラムに従って加熱調理器 1 を制御する。制御状況は操作部 1 3 の中の表示部 1 4 に表示される。表示部 1 4 は例えば液晶パネルにより構成される。制御装置 9 0 には操作部 1 3 に配置した各種操作キーを通じて動作指令の入力を行う。操作部 1 3 には各種の音を出す音発生装置も配置されている。

40

【 0 0 4 7 】

制御装置 9 0 には、操作部 1 3 及び表示部 1 4 の他、アンテナモータ 2 4、高周波駆動電源 2 7、下部ヒータ 2 8、ファンモータ 3 5、熱媒体ヒータ 4 2、蒸気発生ヒータ 6 5、給水ポンプ 6 9、排水バルブ 7 1、ダンパ 7 9、ポット水位センサ 7 5、及び水位センサ 7 6 が接続される。この他、加熱室 2 0 内の温度を測定する温度センサ 9 1 と加熱室 2 0 内の湿度を測定する湿度センサ 9 2 が接続される。

【 0 0 4 8 】

食材 F は食材トレイ 1 0 0 に載置して加熱室 2 0 に挿入する。加熱室 2 0 の内部には、挿入された食材トレイ 1 0 0 を所定高さに支持するトレイ受けが設けられる。本実施形態では、加熱室 2 0 の両側壁に、食材トレイ 1 0 0 の端を係合させて食材トレイ 1 0 0 を水

50

平に支持するトレイ受けが形成される。このトレイ受けを複数段設けたというのが本発明の眼目である。

【 0 0 4 9 】

本実施形態では上から下まで3段にわたってトレイ受けを設ける。最上段の第1トレイ受け101は側部熱媒体供給口47より加熱室20に流入する側部熱媒体流より上の位置に食材トレイ100を支持する。中段の第2トレイ受け102は前記側部熱媒体流が上から吹きかけられる位置に食材トレイ100を支持する。最下段の第3トレイ受け103は第2トレイ受け102より下方に所定距離隔たった位置に食材トレイ100を支持する。

【 0 0 5 0 】

第2トレイ受け102は、それが支持する食材トレイ100上の食材Fを、側部熱媒体供給口47から噴出する熱媒体と、上部熱媒体供給口43から噴出する熱媒体の両方で調理することを計算して位置設定がなされる。上方からの熱媒体の噴流を勢い良く食材Fに衝突させることを考えると、第2トレイ受け102はある程度加熱室20の天井部に接近していることが望ましい。他方第1トレイ受け101の支持する食材トレイ100の上にもある程度の空間が必要である。このような訳で、第1トレイ受け101と第2トレイ受け102とは比較的時間隔が接近した状態で配置されることになる。側部熱媒体供給口47を挟みつつ、第1トレイ受け101と第2トレイ受け102の間隔を無理なく接近させる方策については後述する。

【 0 0 5 1 】

第1、第2、第3のトレイ受け101、102、103を構成するのは、それぞれ加熱室20の側壁面から突き出すうね状の突部である。突部は正面から見た断面形状が三角形で、上面はほぼ水平になっている。第2トレイ受け102と第3トレイ受け103の突部は加熱室20の側壁に一体成形されているが、第1トレイ受け101の突部のみは側壁と別の部品に形成される。

【 0 0 5 2 】

第1トレイ受け101の突部が形成されるのは側部熱媒体供給口47の開口的上部を覆うカバー104（図3、6参照）である。カバー104もステンレス鋼板製である。このように、側壁とは別部品であるカバー104に第1トレイ受け101を形成したので、第2トレイ受け102を加熱室20の天井部から適切な距離に形成し、側部熱媒体供給口47も機能発揮に必要な形状を確保しつつ、第1トレイ受け101も加熱室20の天井部から適切な位置に配置することができる。そして前述のように第1トレイ受け101と第2トレイ受け102の間隔を無理なく接近させることができる。

【 0 0 5 3 】

図6に見られるように、加熱室20の側壁を構成するステンレス鋼板は側部熱媒体供給口47を構成するステンレス鋼板を巻き込んでおり、これにより加熱室20の側壁には、側部熱媒体供給口47の箇所に凹部105が形成されている。カバー104の縁はこの凹部105に収容され、側壁表面から突き出さない。そのため、カバー104の縁に汚れが溜まらず、手入れが簡単である。

【 0 0 5 4 】

加熱調理器1の動作は次の通りである。熱媒体として過熱水蒸気を使用する場合は、扉11を開け、水タンク81を水タンク収納部80から引き出し、給水口83より水タンク81内に水を入れる。十分に水を入れた水タンク81を水タンク収納部80に押し込み、所定位置にセットする。出口管82が中継タンク72の入口管73にしっかりと接続されたことを確認したうえで、食材トレイ100に載置した食材Fを加熱室20に入れ、扉11を閉じる。それから操作部13の操作キー群の中で必要なものを押して調理メニューの選択や各種設定を行い、調理をスタートさせる。

【 0 0 5 5 】

出口管82が入口管73に接続されると、水タンク81と中継タンク72が連通し、双方の水位が同じになる。このため、中継タンク72内の水位を測定する水位センサ76によって水タンク81内の水位も測定されることになる。水タンク81内の水量が選択され

10

20

30

40

50

た調理メニューを遂行するのに十分であれば、制御装置 90 は水蒸気の発生を開始する。水タンク 81 内の水量が選択された調理メニューを遂行するのに不十分であれば、制御装置 90 はその旨を警告報知として表示部 14 に表示する。そして水量不足が解消されるまで水蒸気の発生を開始しない。

【0056】

水蒸気の発生が可能な状態になると、給水ポンプ 69 が運転を開始し、水蒸気発生装置 60 への給水が始まる。この時、排水バルブ 71 は閉じている。

【0057】

水は容器 61 の底の方から溜まって行く。一定量の水が給水されたらそこで給水は停止する。なお、制御系の故障などで給水ポンプ 69 の運転が止まらないようなことがあると、容器 61 内の水位は所定レベルを超えても上昇し続けるが、溢水レベルに達すれば、容器 61 内の水はオーバーフロー管 68 を通じて中継タンク 72 に戻る。従って容器 61 から水が溢れるようなことはない。

【0058】

給水停止後、蒸気発生ヒータ 65 への通電が開始される。蒸気発生ヒータ 65 はポット 61 内の水を直接加熱する。ポット 61 内の水が沸騰し、飽和水蒸気が発生したら、蒸気発生ヒータ 52 への通電が停止される。そして送風装置 32 及び熱媒体ヒータ 42 への通電が開始される。送風装置 32 は吸込口 31 を通じて加熱室 20 内の空気を吸い込む。また水蒸気供給管 66 を通じて水蒸気発生装置 60 より飽和水蒸気を吸い込む。送風装置 32 が吐出する空気と飽和水蒸気の混合気体はダクト 36 を通じて熱媒体生成装置 40 に送り込まれる。この時ダンパ 79 は排気路 78 の入口を閉ざしている。

【0059】

熱媒体生成装置 40 に入った飽和水蒸気は熱媒体ヒータ 42 により 300 にまで熱せられ、過熱水蒸気となる。過熱水蒸気は上部熱媒体供給口 43 より下向き及び斜め下向きの噴流として加熱室 20 に噴き出す。過熱水蒸気の一部はダクト 48 を通じて側部熱媒体供給口 47 に送り込まれ、側部熱媒体供給口 47 より、やや下向きになった側部熱媒体流として加熱室 20 に噴き出す。これらの過熱水蒸気によってもたらされる熱で加熱室 20 内の食材 F は加熱される。

【0060】

過熱水蒸気による加熱では、食材 F は、対流伝熱（水蒸気の比熱 0.48 cal/g ）に加えて、表面で過熱水蒸気凝縮する際に生じる凝縮熱（潜熱）によっても加熱される。凝縮熱は 539 cal/g と大きいため、食材 F に大量の熱を与えることができ、食材 F は急速に加熱される。また加熱水蒸気は食材 F の中で温度の低い部分に優先的に凝縮するので、加熱ムラが少なくなり、仕上がりの良い加熱調理ができる。

【0061】

過熱水蒸気は、表面温度の低い食材 F に付着すると直ちに凝縮して凝縮水となり、凝縮熱で大量の熱を伝達する。その後食材 F から水分が蒸発し始め、復元過程を経て乾燥が始まる。従って食材 F は、内部に水分を保持しつつ、表面はパリッとした仕上がりになる。また熱風による調理に比べ、脱油効果、減塩効果、ビタミン C 破壊抑制効果、油脂酸化抑制効果ともに大きい。

【0062】

過熱水蒸気による調理の際、熱媒体ヒータ 42 への通電が連続的に行われる訳ではない。時々下部ヒータ 28 への通電に切り替えられる。ちなみにヒータの消費電力は、例えば、蒸気発生ヒータ 65 が 1300 W 、熱媒体ヒータ 42 も 1300 W 、下部ヒータ 28 が 700 W といった具合に設定される。一般家庭の電力事情を考えた場合、これらのヒータを 2 個以上同時に通電対象とすることはできないので、デューティ制御により時分割で順次通電対象を切り替えて最適結果が得られるようにしている。これは熱風による加熱の場合も同様である。

【0063】

加熱室 20 内の水蒸気量がなくなった場合、余剰の水蒸気は排気路 77 から機外に放出

10

20

30

40

50

される。その水蒸気が加熱調理器 1 の周辺に結露して錆やカビを発生させるといったことのないよう、機外に出す前に水蒸気を凝縮させ、ドレンの形で排出する仕組みを採用してもよい。

【 0 0 6 4 】

水蒸気発生装置 6 0 で蒸気を発生し続けていると、ポット 6 1 内の水位が低下する。水位が所定レベルに低下したことをポット水位センサ 7 5 が検知すると、制御装置 9 0 は給水ポンプ 6 9 の運転を再開する。給水ポンプ 6 9 は中継タンク 7 2 内の水を吸い上げ、ポット 6 1 に一定量の水を補充する。水補給完了後、制御装置 9 0 は給水ポンプ 6 9 の運転を再び停止する。

【 0 0 6 5 】

調理終了後、制御装置 9 0 が表示部 1 4 にその旨の表示を出し、また合図音を鳴らす。調理終了を音と表示により知った使用者は扉 1 1 を開け、加熱室 2 0 から食材 F を取り出す。それ以後の調理の予定がなければ排水バルブ 7 1 が開き、ポット 6 1 内の水は水タンク 8 1 に戻される。

【 0 0 6 6 】

熱媒体として熱風を使用する調理メニューを選択した場合は、水タンク 8 1 内の水量を問うことなく、すぐに熱媒体ヒータ 4 2 への通電と、送風装置 3 2 の運転が開始される。今度は熱風の噴流で食材 F が加熱されることになる。過熱水蒸気による加熱の場合と同様、熱媒体ヒータ 4 2 と下部ヒータ 2 8 は時分割で通電制御される。なお熱風による調理の場合、従来から用いているオープン調理用のレシピを採用することができる。

【 0 0 6 7 】

過熱水蒸気または熱風で調理を行っている際に扉 1 1 を開けると、使用者の方に過熱水蒸気または熱風が流れる可能性がある。調理終了後も同様である。そのため、高温の熱媒体が循環している期間中に扉 1 1 が開けられたときは、ダンパ 7 9 が動作して排気路 7 8 の入口を開き、排気路 7 8 に高温熱媒体を誘導するようになっている。

【 0 0 6 8 】

高周波加熱による調理メニューを選択した場合は、高周波発生装置 2 1 が駆動される。高周波発生装置 2 1 は、単独でも使用され得るし、過熱水蒸気または熱風との併用も可能である。

【 0 0 6 9 】

前述の通り、食材 F は食材トレイ 1 0 0 に載置した状態で加熱室 2 0 に入れられるが、その時どのトレイ受けに食材トレイ 1 0 0 を支持させるかは調理メニューによって異なる。過熱水蒸気による調理を選択したときは食材トレイ 1 0 0 は第 2 トレイ受け 1 0 2 に支持されるべきものであり、その旨が表示部 1 4 に指示として表示される。

【 0 0 7 0 】

第 2 トレイ受け 1 0 2 で食材トレイ 1 0 0 を支持する場合、食材トレイ 1 0 0 の上にはステンレス鋼線製の食材支持網 1 1 0 を置き、食材 F をトレイ面から浮かせて支持する。第 1 トレイ受け 1 0 1 または第 3 トレイ受け 1 0 3 に支持された食材トレイ 1 0 0 においても食材支持網 1 1 0 は効用を発揮する。しかしながら第 2 トレイ受け 1 0 2 に支持された食材トレイ 1 0 0 にあっては、側部熱媒体供給口 4 7 から斜め下に噴出する側部熱媒体流を食材 F の下に回り込ませるため、少なくともこの場合の食材支持網 1 1 0 の使用はほぼ必須となる。

【 0 0 7 1 】

第 2 トレイ受け 1 0 2 に支持された食材トレイ 1 0 0 の上の食材 F には、上部熱媒体供給口 4 3 より下向きに過熱水蒸気が吹き付けられる。また側部熱媒体供給口 4 7 からの過熱水蒸気の側部熱媒体流が食材トレイ 1 0 0 の上面に当たって上向きに方向を変えることにより、食材 F の下面にも過熱水蒸気が吹き付けられる。このように上下から過熱水蒸気が吹き付けられることにより、食材 F は対流伝熱による熱と凝縮熱（潜熱）を満遍なく受け取り、効率的に加熱される。

【 0 0 7 2 】

第2トレイ受け102に支持された食材トレイ100の上の食材Fを熱風で調理することも勿論可能である。食材支持網110で食材Fを浮かせておけば、食材Fは上下からの熱風で満遍なく加熱される。

【0073】

食材支持網110を使用せず、直接食材トレイ100の上に食材Fを載置する調理方法を採用すれば、側部熱媒体供給口47からの過熱水蒸気または熱風の側部熱媒体流は食材Fに直接吹き付けられることになる。

【0074】

熱風による調理では、第1トレイ受け101に食材トレイ100を支持させて調理を行うことができる。この場合、上部熱媒体供給口43からの熱風の噴流が食材Fに吹き付けるとともに、食材トレイ100より下の加熱室20全体に、側部熱媒体供給口47より熱風が供給されることになる。また熱風による調理の場合には第3トレイ受け103に食材トレイ100を支持させて調理を行うこともできる。このときは、上部熱媒体供給口43と側部熱媒体供給口47からの熱風の噴流が加熱室20の中の広い空間に拡散するので、均一なコンベクション調理が可能になる。

【0075】

熱風による調理では、食材トレイ100を2枚用いた調理も可能である。この場合、食材トレイ100の1枚は第1トレイ受け101に支持させ、もう1枚は第3トレイ受け103に支持させて、上下2段とする。その状況を図4に示す。第1トレイ受け101に支持された食材トレイ100の上の食材Fは、上部熱媒体供給口43から吹き下ろす熱風の噴流と、側部熱媒体供給口47からその食材トレイ100の下に吹き込まれる熱風の側部熱媒体流を主たる熱源として加熱される。第3トレイ受け103に支持された食材トレイ100の上の食材Fは、側部熱媒体供給口47から吹き込まれる熱風の側部熱媒体流と、下部ヒータ28を主たる熱源として加熱される。上部熱媒体供給口43と側部熱媒体供給口47の間の空気量配分を調整し、また熱媒体ヒータ42と下部ヒータ28の間の電力負荷配分を調整することにより、第1トレイ受け101側の食材Fと第3トレイ受け103側の食材Fとの間で調理具合にむらが出ないようにすることができる。

【0076】

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】

【0077】

本発明は、家庭用、業務用を問わず、熱媒体で食材の調理を行う加熱調理器全般に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】加熱調理器の正面図

【図2】加熱室の扉を開いた状態の正面図

【図3】第1のトレイ使用状況を説明する模型的断面図

【図4】第2のトレイ使用状況を説明する模型的断面図

【図5】全体構成説明図

【図6】部分拡大断面図

【図7】制御ブロック図

【符号の説明】

【0079】

- 1 加熱調理器
- 13 操作部
- 14 表示部
- 20 加熱室
- 40 熱媒体生成装置

10

20

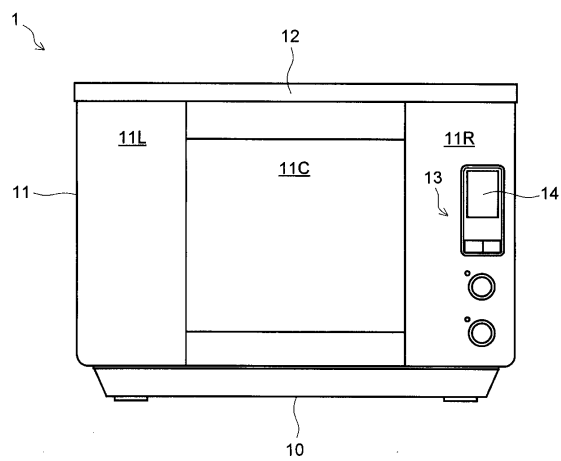
30

40

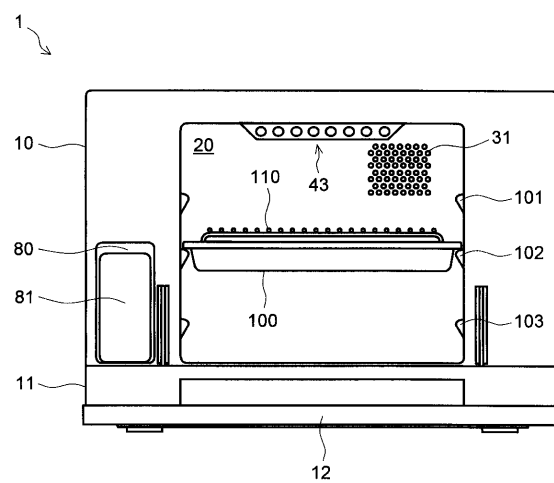
50

- 4 3 上部熱媒体供給口
- 4 7 側部熱媒体供給口
- 1 0 0 食材トレイ
- 1 0 1 第1トレイ受け
- 1 0 2 第2トレイ受け
- 1 0 3 第3トレイ受け
- 1 0 4 カバー
- 1 0 5 段部
- 1 1 0 食材支持網
- F 食材

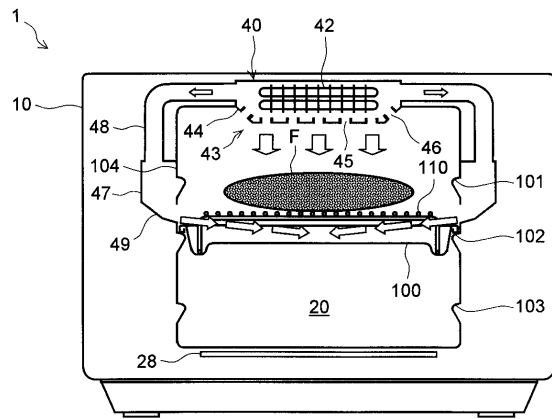
【図 1】



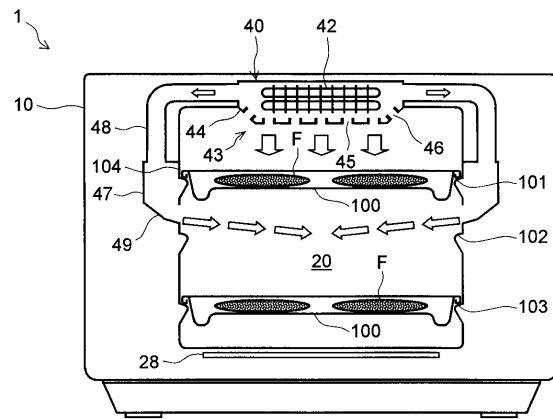
【図 2】



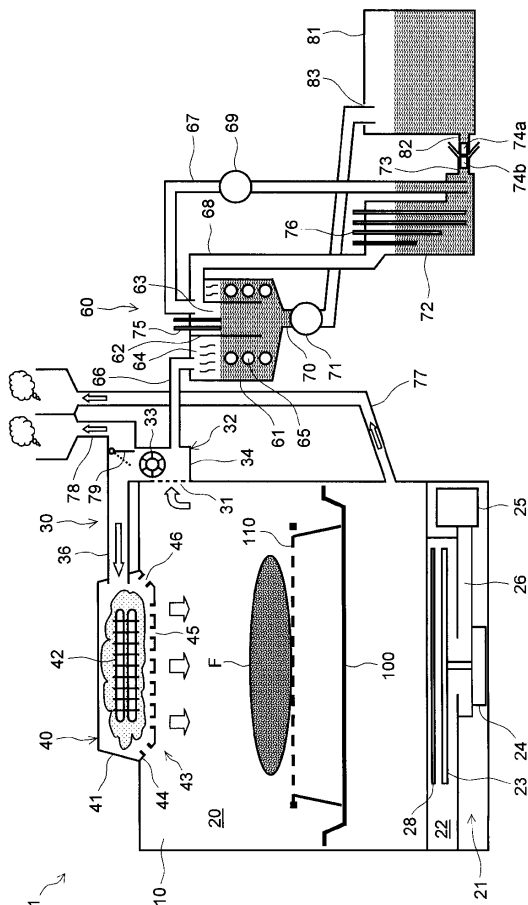
【図 3】



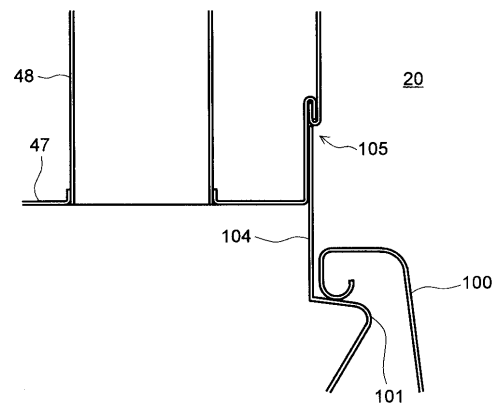
【図 4】



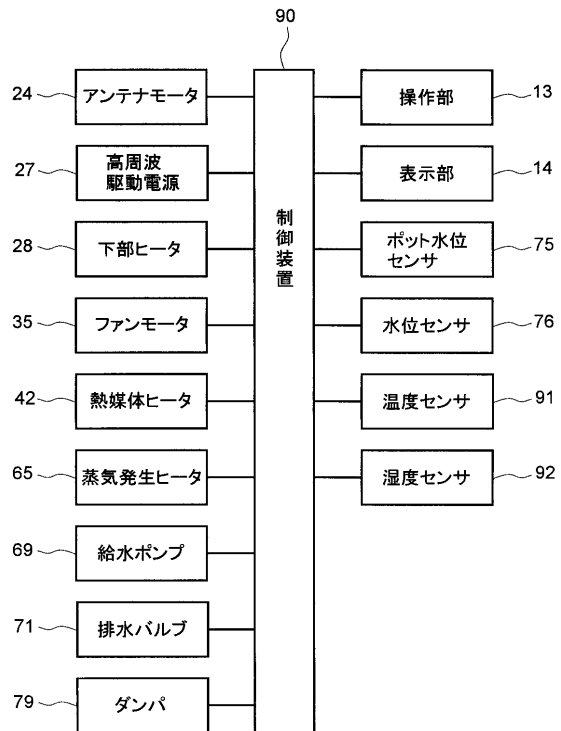
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 4 C 7/02 3 0 1 E
F 2 4 C 7/02 5 1 1 C
F 2 4 C 7/06 A

(72)発明者 上田 真也
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

審査官 木村 麻乃

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 8 3 7 3 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 8 4 0 8 2 (J P , A)
実開昭 5 7 - 2 0 1 4 0 6 (J P , U)
特開 2 0 0 6 - 0 4 6 8 6 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 4 C 1 / 0 0
F 2 4 C 7 / 0 2
F 2 4 C 7 / 0 6
F 2 4 C 1 5 / 1 6