

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4416744号  
(P4416744)

(45) 発行日 平成22年2月17日 (2010.2.17)

(24) 登録日 平成21年12月4日 (2009.12.4)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 4 C 1/00 (2006.01)

A 4 7 J 37/06 (2006.01)

F 2 4 C 7/04 (2006.01)

F 2 4 C 1/00 3 1 0 B

A 4 7 J 37/06 3 7 1

F 2 4 C 1/00 3 2 0 E

F 2 4 C 1/00 3 4 0 A

F 2 4 C 7/04 A

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-54272 (P2006-54272)  
 (22) 出願日 平成18年3月1日 (2006.3.1)  
 (65) 公開番号 特開2007-232270 (P2007-232270A)  
 (43) 公開日 平成19年9月13日 (2007.9.13)  
 審査請求日 平成20年3月26日 (2008.3.26)

早期審査対象出願

前置審査

(73) 特許権者 399048917  
 日立アプライアンス株式会社  
 東京都港区海岸一丁目16番1号  
 (74) 代理人 100100310  
 弁理士 井上 学  
 (72) 発明者 木村 秀行  
 茨城県ひたちなか市堀口832番地2  
 株式会社 日立製作  
 所 機械研究所内  
 (72) 発明者 本間 満  
 茨城県ひたちなか市堀口832番地2  
 株式会社 日立製作  
 所 機械研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 誘導加熱調理器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電磁誘導式加熱手段とロースターを備えた誘導加熱調理器であって、

前記ロースターの加熱室内に、被加熱物を載置する載置台と、該載置台よりも上方に設けられた輻射熱を利用する上電気ヒータと、前記載置台よりも下方に設けられた輻射熱を利用する下電気ヒータを備え、

前記下電気ヒータはヒータ線で構成されており、

前記加熱室の外側で発生させた飽和状態のスチームを噴出孔を介して前記下電気ヒータに向けて噴き付けて 200 から 300 の温度にまで昇温させ過熱状態のスチームを生成し、該過熱状態のスチームは前記載置台に載置された前記被加熱物の方向に上昇し該被調理物に接触させ、ナノメートルオーダの超微細水蒸気を、前記被加熱物の内部や表面の凹部に浸透させ、毛細管凝縮の現象によって凝縮しながら前記被加熱物を急速に加熱するとともに、該被加熱物に水分を補給し、

該過熱状態のスチームによる加熱と前記上電気ヒータまたは前記下電気ヒータによる加熱を組み合わせて前記載置台に載置される被調理物を調理することを特徴とする誘導加熱調理器。

【請求項 2】

前記加熱室の外側にアルミ製容器に電気ヒータを埋め込んだボイラを備え、予め所定温度まで昇温させた前記ボイラ内に少量の水滴を滴下し、該ボイラ内で水滴を瞬間的に蒸発、急膨張させて飽和状態のスチームを発生させることを特徴とする請求項 1 記載の誘導加

熱調理器。

【請求項 3】

前記上電気ヒータまたは前記下電気ヒータを主体とする加熱工程の前に、過熱スチームを主体とする加熱工程を有し、まず、過熱スチームで被調理物を加熱してその凝縮潜熱と凝縮水により被調理物の余分な脂分や塩分を取り除き、その後、前記上電気ヒータまたは前記下電気ヒータで被調理物を加熱して被調理物の表面を焼き上げることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 2 に記載の誘導加熱調理器。

【請求項 4】

前記ボイラに給水する給水タンクを加熱室の外側に設置し、誘導加熱調理器本体の前面から着脱可能にしたことを特徴とする請求項 2 に記載の誘導加熱調理器。

10

【請求項 5】

前記ボイラに給水する給水タンクを加熱室の外側に設置し、前記ボイラと、給水タンクからボイラに送水するポンプとを加熱室の後部外側に設置したことを特徴とする請求項 2 に記載の誘導加熱調理器。

【請求項 6】

電磁誘導式加熱手段とロースターを備えた誘導加熱調理器であって、

前記ロースターの加熱室内に、被加熱物を載置する載置台と、該載置台よりも上方に設けられた輻射熱を利用する上電気ヒータと、前記載置台よりも下方に設けられた輻射熱を利用する下電気ヒータを備え、

前記下電気ヒータはヒータ線で構成されており、

20

前記加熱室の外側で発生させた飽和状態のスチームを前記ヒータ線の列に対応して設けられた噴出孔を介して前記下電気ヒータのヒータ線の長さ方向に向けて噴き付けて 200

から 300 の温度にまで昇温させ過熱状態のスチームを生成し、該過熱状態のスチームは前記載置台に載置された前記被加熱物の方向に上昇し該被調理物に接触させ、ナノメートルオーダの超微細水蒸気を、前記被加熱物の内部や表面の凹部に浸透させ、毛細管凝縮の現象によって凝縮しながら前記被加熱物を急速に加熱するとともに、該被加熱物に水分を補給し、

該過熱状態のスチームによる加熱と前記上電気ヒータまたは前記下電気ヒータによる加熱を組み合わせる前記載置台に載置される被調理物を調理することを特徴とする誘導加熱調理器。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロースター機能を備えた誘導加熱調理器等の加熱調理器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のロースター機能を備えた加熱調理器においては、特許文献 1 に示すように、調理物を載せる載置器具を備えた調理室と、過熱蒸気発生手段と、これらを収容する筐体とを備え、前記載置器具を過熱蒸気が噴出する噴出口と略近接あるいは略嵌合し、かつ、調理室内に自在に着脱可能とした加熱調理器がある。

40

【0003】

また、特許文献 2 に示すように、調理器本体の内部にロースター機能を備えた加熱装置を具備し、トップレートに IH ヒータを具備し、前記加熱装置を水供給装置と、飽和水蒸気生成手段と、過熱水蒸気生成手段とで構成し、加熱装置における調理を過熱水蒸気で行うようにした加熱調理器もある。

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 254736 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 186103 号公報

【発明の開示】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

上記従来技術において、特許文献1に示すものは、過熱水蒸気のみで調理を行うものである。そして、該過熱水蒸気は調理室（加熱室）の外で作られるため、それぞれ個別の熱源を備えた蒸気発生装置と、その蒸気をさらに加熱する蒸気加熱装置が必要となる。

## 【0006】

また、発明が解決しようとする課題中に、従来は加熱手段としてシーズヒータやミクロンヒータ等の電気ヒータを調理室内に固定しているため邪魔であり、清掃が非常に困難であり、それを解決するために過熱水蒸気による調理を行うと記載されており、過熱水蒸気と電気ヒータとの併用は考慮されていない。

10

## 【0007】

さらに、過熱水蒸気の吐出孔は小穴で、かつ、調理物直下の載置器具に設けられているため、この吐出孔に調理物から落ちた脂分や水分が詰まりやすいことも懸念される。

## 【0008】

また、吐出孔が調理物の直下にあるため、調理物に均等に過熱蒸気が当たらないことも懸念される。

## 【0009】

さらに、給水時等に利用者が筐体から着脱する必要がある給水タンクの設置法については、何ら言及されていない。

## 【0010】

20

特許文献2に示すものは、前記特許文献1と同様に過熱水蒸気のみで調理を行うものである。

## 【0011】

また、明細書の実施例の最後に、「電熱線ヒータやIHヒータと過熱水蒸気を併用することも考えられる。」と記載されているが、具体的な実施例の記載は一切なく、その記載事項のみからは具体的な構造をイメージすることはできない。

## 【0012】

その一方で、従来技術の電熱線ヒータによる加熱は、ヒータ表面温度が500以上に達して排熱が大きいため熱効率が悪いことや、食材の乾燥を避けることができないといった問題点が述べられている。

30

## 【0013】

さらに、給水時等に利用者が筐体から着脱する必要がある給水タンクの設置法については何ら言及されていない。

## 【0014】

本発明は、上記課題のうち少なくとも1つを解決することを目的としている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0015】

上記課題を解決するために、本発明の請求項1では、ロースターの加熱室内に、被加熱物を載置する載置台と、該載置台よりも上方に設けられた輻射熱を利用する上電気ヒータと、前記載置台よりも下方に設けられた輻射熱を利用する下電気ヒータを備え、前記下電気ヒータはヒータ線で構成されており、前記加熱室の外側で発生させた飽和状態のスチームを噴出孔を介して前記下電気ヒータに向けて噴き付けて200から300の温度にまで昇温させ過熱状態のスチームを生成し、該過熱状態のスチームは前記載置台に載置された前記被加熱物の方向に上昇し該被調理物に接触させ、ナノメートルオーダの超微細水蒸気を、前記被加熱物の内部や表面の凹部に浸透させ、毛細管凝縮の現象によって凝縮しながら前記被加熱物を急速に加熱するとともに、該被加熱物に水分を補給し、該過熱状態のスチームによる加熱と前記上電気ヒータまたは前記下電気ヒータによる加熱を組み合わせる前記載置台に載置される被調理物を調理するものである。

40

## 【 0 0 1 6 】

また、請求項 2 では、加熱室の外側にアルミ製容器に電気ヒータを埋め込んだボイラを備え、予め所定温度まで昇温させたボイラ内に少量の水滴を滴下し、該ボイラ内で水滴を瞬間的に蒸発、急膨張させて飽和状態のスチームを発生させ、該飽和スチームを電気ヒータに向けて噴き付けて過熱状態のスチームを生成するものである。

## 【 0 0 1 8 】

さらに、請求項 3 では、電気ヒータを主体とする加熱工程の前に、過熱スチームを主体とする加熱工程を有し、まず、過熱スチームで被調理物を加熱してその凝縮潜熱と凝縮水により被調理物の余分な脂分や塩分を取り除き、その後、電気ヒータで被調理物を加熱して被調理物の表面を焼き上げるものである。

10

## 【 0 0 1 9 】

また、請求項 4 では、ボイラに給水する給水タンクを加熱室の外側に設置し、加熱調理器本体の前面から着脱可能にしたものである。

## 【 0 0 2 0 】

また、請求項 5 では、ボイラに給水する給水タンクを加熱室の外側に設置し、前記ボイラと、給水タンクからボイラに送水するポンプとを加熱室の後部外側に設置したものである。

## 【 0 0 2 3 】

さらに、請求項 6 では、加熱調理器を、電磁誘導式加熱手段を備えた誘導加熱調理器としたものである。

20

## 【発明の効果】

## 【 0 0 2 4 】

本発明の請求項 1 によれば、電気ヒータ式加熱手段の電気ヒータを兼用してスチーム式加熱手段である過熱状態のスチームを生成することができるため、過熱スチームによる加熱と電気ヒータによる加熱の両方を適宜組み合わせることにより色々な被調理物に最適な調理を行うことができる。また、被調理物の上下に備えた二つの電気ヒータのうち、下電気ヒータに向けて飽和スチームを噴き付け、過熱状態のスチームを生成するので、下電気ヒータで生成された空気より軽い過熱スチームが被調理物の方向に上昇し、該被調理物を効率良く加熱できる。

30

## 【 0 0 2 5 】

請求項 2 によれば、加熱室の外側に備えたボイラ内で水滴を瞬間的に蒸発させて急膨張した飽和状態のスチームを生成し、その体積膨張による押圧の勢いで飽和スチームをボイラから電気ヒータに向けて噴き付けることができる。

## 【 0 0 2 7 】

請求項 3 によれば、まずスチーム式加熱手段の過熱スチームで被調理物を加熱し、その凝縮潜熱と凝縮水により被調理物の余分な脂分や塩分を取り除き、その後、電気ヒータ式加熱手段の電気ヒータで被調理物を加熱するので、被調理物の表面をこんがり焼き上げることができ、ヘルシーで健康的な調理を提供できる。

## 【 0 0 2 8 】

請求項 4 によれば、給水タンクを加熱室外側の見やすく、取り出しやすい場所に設置するので、加熱調理器の前面から、利用者が容易に給水タンクを着脱、すなわち抜き差しできる。

40

## 【 0 0 2 9 】

請求項 5 によれば、ボイラとポンプを加熱室後部の空きスペースに設置するので、スペースの有効活用が可能となる。

## 【 0 0 3 2 】

請求項 8 によれば、電気ヒータ式加熱手段とスチーム式加熱手段の両方を具備したロースターを有する誘導加熱調理器として利用できる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【 0 0 3 3 】

以下、本発明の加熱調理器として、ロースターを有する誘導加熱調理器を例にとって説明するが、本発明は、ロースター、グリルそのもの、およびロースターを備えた加熱調理器であれば、いずれにも適用可能である。

## 【実施例 1】

## 【 0 0 3 4 】

図 1 は本発明のロースターの側面断面図、図 2 は誘導加熱調理器の斜視図で、図 1 に示すロースターは図 2 の左側部分に設けられている。

## 【 0 0 3 5 】

図 1 において、本発明のロースターの構成を説明する。1 はロースターで、金属製の箱体 2 a で覆われた加熱室 2 の前面には、魚、肉やピザ等の被調理物 4 の出し入れを行うための開閉自在のドア 3 が設けられ、被調理物 4 は金網等の載置台 5 上に載置される。

10

## 【 0 0 3 6 】

6 は下電気ヒータ、7 は上電気ヒータで、輻射熱等を利用する電気ヒータ式加熱手段を構成しており、被調理物 4 の上下に所定距離を保持して挟み込むように設けられている。

## 【 0 0 3 7 】

8 は受け皿で、被調理物 4 から落ちる余分な脂分や水分を受ける。該受け皿 8 には、皿の温度上昇を抑えるため、あらかじめ水を入れておいてもよいが、後述するように、本発明ではスチームの凝縮水が生成され、最終的には受け皿 8 に落下するので、水を入れておかなくても安全である。

20

## 【 0 0 3 8 】

9 はヒータ、10 はヒータ 9 によって加熱される熱触媒で、加熱室 2 の後部上面に開口した排気口 11 から排気される排気流 19 の煙や臭いを除去するためのものであり、前記排気口 11 の入り口側に設けられている。ここで、熱触媒 10 は、パラジウム触媒やプラチナ触媒で構成され、効率良く脱煙・脱臭処理を行うことができる。なお、本発明では、ヒータ 9 と熱触媒 10 で構成される脱煙・脱臭装置は具備していなくてもよい。

## 【 0 0 3 9 】

次に、本発明の特徴であるスチーム式加熱手段について説明する。

## 【 0 0 4 0 】

12 はボイラで、加熱室 2 を構成する箱体 2 a の後部外側に設けられている。該ボイラ 12 は、アルミ製あるいはアルミダイキャスト製などで作られた容器 12 a に、シーズヒータ等の電気ヒータ 13 を埋め込んで構成される。

30

## 【 0 0 4 1 】

14 は、同様に箱体 2 a の後部外側に設けられるポンプで、前記ボイラ 12 及び後記する給水タンク 20 に連結されており、給水タンク 20 から水 15 が供給され、水配管 38 によりボイラ 12 に送水する役目をしている。

## 【 0 0 4 2 】

16 はボイラ 12 の噴出孔で、詳細は後述するが、飽和スチーム 17 を加熱室 2 内の下電気ヒータ 6 に向けて噴き付けて過熱状態のスチーム 18 を生成する。

## 【 0 0 4 3 】

40

ここで、前記した給水タンク 20 は、図 2 に示すように、誘導加熱調理器本体 23 の前面左側部に配置されたロースター 1 の右側部に設けられており、利用者が本体 1 の前面から容易に着脱できるように取っ手 21 が設けられ、さらに、給水タンク 20 内の残水量がわかるように、主に下部に水量確認窓 22 を有している。

## 【 0 0 4 4 】

24 は加熱する鍋等を載置するトッププレートで、左右に電磁誘導加熱ができる鍋載置部 25 (25 a および 25 b) が設けられ中央奥にラジエントヒータによる加熱ができる鍋載置部 26 が設けられている。

## 【 0 0 4 5 】

なお、本発明では、鍋載置部 25 a, 25 b, 26 の位置や加熱方法はこれに限る必要

50

はない。

【 0 0 4 6 】

27は操作パネルで、誘導加熱調理器本体23の前面右側部に配置されており、調理を選択するダイヤル28や電源スイッチ等で構成されている。

【 0 0 4 7 】

29は冷却空気の給気口、30は排気口であり、誘導加熱調理器本体23の後部上面の右側部と左側部に配置されており、冷却空気は加熱時の熱損失により発熱する電子部品や加熱コイル等を効率良く冷却し、温度上昇を防止する。なお、排気口30は図1に示すロースター1の排気口11と同じである。

【 0 0 4 8 】

次に、図3は、図1のロースター1の主要部を取り出した状態の側面断面図であり、この図によって本発明の過熱スチームを利用したスチーム加熱手段を説明する。

【 0 0 4 9 】

まず、ボイラ12に埋め込まれた電気ヒータ13によってボイラ12を予め所定温度まで昇温させ、その後、ポンプ14によって給水タンク20から給水した少量の水滴32をボイラ12内に送水、滴下させる。

【 0 0 5 0 】

ここで、ボイラ12の水滴が接触する部分の温度が100 以上であれば、飽和状態(100 )のスチーム33が生成されるが、より効率良く発生させるには、水滴が接触する部分の温度は150 から300 位が望ましく、より好ましくは200 から250 に制御するのがよい。

【 0 0 5 1 】

そして、少量の水滴32はボイラ12の内壁面等に接触して瞬間的に蒸発して体積が急膨張し、飽和状態のスチーム33を発生させる。このとき、ボイラ12内では高温の金属面に少量の水滴が接触するので、水蒸気爆発に近い現象が生じ、水からスチーム(蒸気)に約1600倍に体積が急膨張する。

【 0 0 5 2 】

これにより、ボイラ12内の飽和スチーム33は、急膨張により押圧されて噴出孔16から飽和スチーム17となって勢いよく加熱室2に噴出する。このとき、本実施例では、噴出した飽和スチーム17, 33は下電気ヒータ6に向けて噴き付けられ、さらに微細な過熱スチーム18, 34が生成される。

【 0 0 5 3 】

過熱スチーム18は、略100 の飽和スチーム17をさらに過熱するので100 以上となるが、調理内容によっては200 から300 の温度にまで昇温させることが望ましい。

【 0 0 5 4 】

また、過熱スチーム18は、空気に比べると軽いので、上部の被調理物4の方向に容易に上昇し、被調理物4に接触して急速に加熱する。このとき、過熱スチーム18に含まれるか、又は混ざっている最も径の小さいナノメートルオーダの超微細水蒸気(スチーム)は、被調理物4の内部や表面の凹部にどんどん浸透して行き、毛細管凝縮の現象によって凝縮しながら被調理物4を急速に加熱するとともに、該被調理物4に水分を補給する。これは、ナノメートルオーダの超微細水蒸気の大きさが、被調理物4の表層等の生地の詳細さや凹凸より小さいため、被調理物4の表層から内部に容易に浸透して行けるためである。

【 0 0 5 5 】

一方、過熱スチーム18に含まれるか又は混ざっているやや径の大きい微細水蒸気は、被調理物4の表面に接触して付着し、温度が低い被調理物4の表面で凝縮することで大きな加熱エネルギーを発生し、効率良い加熱を行う。つまり、微細水蒸気が凝縮水滴になることによって発生する凝縮潜熱によって被調理物4を効率良く加熱調理する。

【 0 0 5 6 】

10

20

30

40

50

当然、前記した過熱スチーム 18 による二つの効果は主たる効果であり、それ以外の効果を生み出してもよいし、前記 2 種類のスチームがお互いに補完しあってもよい。そして、このような作用により、被調理物 4 を効率良く加熱するとともに、凝縮水滴によって被調理物 4 から余分な脂分や水分等を奪うこともできる。

【0057】

次に、図 4 は、図 1 のロースター 1 の主要部を取り出した状態の側面断面図であり、この図によって下電気ヒータ 6、上電気ヒータ 7 を利用した電気ヒータ式加熱手段を説明する。このとき、ボイラ 12 等のスチーム加熱手段は停止している。

【0058】

電気ヒータ式加熱手段では、載置台 5 上に載置された被調理物 4 の上下に所定距離を保持して挟み込むように設けられた下電気ヒータ 6 と上電気ヒータ 7 で、主に輻射熱 35 を利用して加熱され、表面をこんがり焼き上げたりすることができる。

【0059】

図 5 は、前記したボイラ 12 の一実施例を示す斜視図、図 6 は側面断面図である。

【0060】

ボイラ 12 の加熱源として電気ヒータ 13 が U 字状に容器 12a 内に埋め込まれており、該容器 12a と対向するように容器フタ 12b が設けられ、該容器 12a と容器フタ 12b により内部に密閉されたボイラ 12 が形成される。

【0061】

36 は給水 15 の流入口で 1 個設けられている。16 は飽和スチーム 17 の噴出孔で 2 個設けられている。当然ではあるが、流入口 36 や噴出孔 16 は、前記個数に限る必要はないし、設置位置も図 5 の位置に限る必要はない。しかし、飽和スチーム 17 の噴出孔 16 の数は、ロースター 1 の加熱室 2 の前後方向に長く設置される電気ヒータ（本実施例では下電気ヒータ 6）の列数や本数に対応して設けるのが望ましい。

【0062】

例えば、図 7 において、(a) に示すように、下電気ヒータ 6 を U 字状に形成して 2 列のヒータ線 6a、6b としたときは、図 5 で示した噴出孔 16 を 2 列のヒータ線 6a、6b に対応させて 2 個の噴出孔 16a、16b とし、(b) に示すように下電気ヒータ 6 を W 字状に形成して 4 列のヒータ線 6a、6b、6c、6d としたときは、噴出孔 16 を 4 列のヒータ線 6a、6b、6c、6d に対応させて 4 個の噴出口 16a、16b、16c、16d とするのが最も好ましい。

【0063】

なお、当然ではあるが、下電気ヒータ 6 がロースター 1 の加熱室 2 の左右方向に長く設置される場合は、噴出孔 16 の噴出方向もそれに対応させて左右方向に噴き出す。

【0064】

また、45 は面積拡大フィンで、図 3 に示す滴下した水滴 32 が蒸発しやすいように、接触表面積を増加させるためのものである。37 は制御リブであり、飽和スチーム 17 の噴出量や不蒸発の水分の飛び出しを制御、抑制するものであり、必ず設ける必要はないが、スチーム蒸発量が少ない場合や不蒸発の水分飛散が多い場合に設置するとよい。なお、ここではボイラ 12 の加熱源として電気ヒータ 13 を使用したが、誘導加熱調理器であれば、加熱コイルによる加熱としてもよい。

【0065】

前記したように、ボイラ 12 の容器 12a と容器フタ 12b は、アルミダイキャスト等のアルミニウム材やステンレス材等の錆び難い金属材料で構成され、電気ヒータ 13 は容器 12a の肉部に埋め込まれたシーズヒータ等で構成されている。ここで、容器 12a と容器フタ 12b で構成されるボイラ 12 は、昇温時間、すなわち、立ち上がり時間を早くするために、熱容量をできるだけ小さくすることが好ましく、望ましくはボイラ 12 の質量が 100g ~ 200g 程度に留めるのがよい。

【0066】

また、電気ヒータ 13 は、同じように昇温時間を短くするために、望ましくは消費電力

10

20

30

40

50

を500W～1000W程度にするのがよい。このように、質量や消費電力を上記の数値にすることにより、ボイラ12の所定温度までの到達時間を30秒～1分程度、もしくはそれ以下にすることができる。もちろん、この仕様や数値に限定する必要はないし、ボイラ12の容器や電気ヒータ13はそれぞれ複数個に分割し、併用および組み合わせ使用で効率良く制御してもよい。

【0067】

また、ボイラ12の外壁を断熱材で覆い、周囲への放熱を抑制すると、昇温時間がさらに短縮されたり、加熱効率の向上や省エネに繋がる。

【0068】

ここで、給水タンク20に貯水する給水15としては、衛生面を考えると、塩素成分を若干含む水道水等が望ましい。また、ボイラ12と、ポンプ14、水配管38の設置場所は、図1に示すロースター1の後部位置に限る必要はないが、現状の誘導加熱調理器本体23の空きスペースを考えると、ロースター1の加熱室2の後部、背面が最も望ましい。

【0069】

また、噴出孔16の口径の大きさはスチームの噴出速度等を制御するパラメータとなるもので、実施例では口径は1～5mmが望ましく、より好ましくは2～4mmである。

【0070】

ここまでの実施例では、ボイラ12から噴出した飽和スチーム17、33を下電気ヒータ6にのみ噴き付けて過熱スチーム18、34を生成する例を示したが、構造上、飽和スチーム17、33を上電気ヒータ7にのみ噴き付けて過熱スチーム18、34を生成するようにしてもよいし、さらには、飽和スチーム17、33を下電気ヒータ6と上電気ヒータ7の両方に噴き付けて過熱スチーム18、34を生成することも可能である。なお、両方に噴き付け可能な方式の場合、両方同時に噴き付けてもよいし、上下交互に噴き付けてもよい。

【0071】

次に、本実施例の電気ヒータ式加熱手段とスチーム式加熱手段からなるロースターによる調理の一例を、図8と図9を用いて説明する。もちろん被調理物の種類や調理法によって前記二つの加熱手段の利用方法は異なるので、本発明では以下の調理法や手順に限定されるものではない。

【0072】

まず、ドア3を開けて被調理物4を加熱室2に入れた後、ステップ1でメニュー設定（例えば、鮭の塩焼き）と、ヘルシー調理にするか否か（スチームを使うか否か）を選択する。そして、ステップ2で、調理スタートボタンを押すと、調理が開始される。

【0073】

ステップ3では、ステップ1の内容に応じてスチームの必要性が判断され、スチームが必要ない「N」の場合は、飛んでステップ6の電気ヒータ式加熱手段による調理に移る。

【0074】

一方、スチームが必要な「Y」の場合は、ステップ4で、まずボイラ12を所定温度（例えば、200～250）まで昇温する工程が行われる。この場合、図9に示すように、まずボイラ12用の電気ヒータ13が通電51される。

【0075】

そして、所定温度に達すると、ステップ5で、過熱スチーム調理がスタートする。この場合、図9に示すように、ボイラ12用の電気ヒータ13の通電51に加えて、給水ポンプ14の通電50と下電気ヒータ6の通電52が行われる。すると、少量の水滴32が昇温後のボイラ12に送り込まれ、滴下して瞬時に蒸発して飽和状態のスチーム17、33を生成する。

【0076】

その後、飽和スチーム17は、下電気ヒータ6で過熱状態のスチーム18、34となり、被調理物4を急速加熱する。ここで、過熱スチーム18により被調理物4が、スチーム（蒸気）が水に相変化するときの凝縮潜熱により急速加熱されるとともに、凝縮水により

10

20

30

40

50



被調理物 4 の余分な脂分や水分、さらには塩分が溶かし出されて下に落とされ、ヘルシーで健康的な調理を可能にする。

【 0 0 7 7 】

スチーム式加熱手段による加熱が所定時間行われた後、ステップ 6 で、電気ヒータ式加熱手段による加熱が行われる。この時、下電気ヒータ 6 と上電気ヒータ 7 の両方による主に輻射熱を利用した調理が行われる。

【 0 0 7 8 】

このとき、図 9 に示すように、給水ポンプ 1 4 とボイラ 1 2 用の電気ヒータ 1 3 への通電はストップされ、下電気ヒータ 6 , 上電気ヒータ 7 への通電 5 3 のみが行われる。ここでは、余分な脂分や塩分が落とされた被調理物 4 の表面を、上下二つの下電気ヒータ 6 , 上電気ヒータ 7 の輻射熱でこんがり焼き上げる。そして、ステップ 7 で、所定の加熱時間が経過すると、ステップ 8 の調理終了となる。

10

【 0 0 7 9 】

ここで説明した本発明の調理の特徴は、まずスチーム式加熱手段で被調理物 4 の中身や表面の余分な脂分や塩分を落とし、その後、電気ヒータ式加熱手段で被調理物 4 の表面をこんがり焼き上げて、ヘルシーで健康的な調理を実現することであり、電気ヒータ式加熱手段による調理工程の前にスチーム式加熱手段による調理工程があることである。

【 0 0 8 0 】

前記図 9 の加熱パターンの変形として、図 1 0 の加熱パターンを採用してもよい。図 9 との相違は、電気ヒータ式加熱手段である下電気ヒータ 6 , 上電気ヒータ 7 による通電 5 3 の後に、さらに電気ヒータ式加熱手段による通電 5 3 a とスチーム式加熱手段による通電 5 0 a , 5 1 a の両方の調理工程を追加したものである。

20

【 0 0 8 1 】

また、図 1 1 は、被調理物 4 として生からさんまを焼くのに適した加熱パターンの一例である。図 9 のようにスチーム式加熱手段による通電 5 0 , 5 1 , 5 2 から加熱調理を始めると、生であるさんまの下部では、軟らかい身が金網等の載置台 5 に喰い込む場合がある。これを避けるため、図 1 1 では、スチーム式加熱手段による通電 5 0 , 5 1 , 5 2 の前工程に、下電気ヒータ 6 による電気ヒータ式加熱手段の通電 5 4 を入れ、さんまの下部を少し焼いて硬くし、その後、スチーム式加熱手段による通電 5 0 , 5 1 , 5 2 の工程に入るように工夫されている。

30

【 0 0 8 2 】

この場合、さんまの下部を少し焼くのが目的なので、下電気ヒータ 6 による加熱のみを行っているが、併せて上電気ヒータ 7 による加熱も行ってもよい。

【 0 0 8 3 】

また、図 1 2 は、さらに別の加熱パターンの例で、電気ヒータ式加熱手段による通電 5 3 とスチーム式加熱手段による通電 5 0 , 5 1 の両方を同時にスタートさせる調理法で、最終的には電気ヒータ式加熱手段への通電 5 3 で仕上げる例である。

【 0 0 8 4 】

また、図 2 に示す誘導加熱調理器本体 2 3 では、着脱可能な給水タンク 2 0 を前面のロースター 1 の右側部に設けた例を示したが、ロースター 1 の左側部に設けてもよい。さらには、図 1 3 に示すように上面トッププレート 2 4 の後方に設けてもよい。図では、冷却空気の給気口 2 9 と排気口 3 0 の間に設けている。このように設置しても、給水タンク 2 0 を着脱可能にできる。このように、本発明の給水タンク 2 0 の設置位置は、特に限定されるものではない。

40

【実施例 2】

【 0 0 8 5 】

図 1 4 は、本発明の他の実施例で、ロースター 1 の加熱室 2 の内部に上電気ヒータ 7 を備え、かつ該上電気ヒータ 7 がスチーム式加熱手段を兼ねているもので、上電気ヒータ 7 の加熱によって飽和状態のスチーム 3 9 を発生させ、該飽和スチーム 3 9 による加熱と、電気ヒータ式加熱手段の下電気ヒータ 6 , 上電気ヒータ 7 による加熱の両方を組み合わせ

50

て被調理物 4 に最適な調理を実現するものである。

【 0 0 8 6 】

ここで、上電気ヒータ 7 は、図 1 5 に示すように左右に広がったフィン 4 0 を備えており、水配管 3 8 により送水された給水 1 5 の保水とともに、蒸発させるために水との接触表面積をかせぐためであり、ポンプ 1 4 からの給水 1 5 を効率良く蒸発させて飽和スチーム 3 9 を発生させ易くしている。

【 0 0 8 7 】

また、図 1 6 は、その加熱パターンの一例で、下電気ヒータ 6 , 上電気ヒータ 7 を主体とする通電 5 3 の工程の前に、飽和スチーム 3 9 を主体とする通電 5 0 , 5 2 の加熱工程を有し、まず、飽和スチーム 3 9 で被調理物 4 を加熱することにより、その凝縮潜熱と凝縮水により被調理物 4 の余分な脂分や塩分を取り除き、その後、下電気ヒータ 6 , 上電気ヒータ 7 で被調理物 4 を加熱することにより、被調理物 4 の表面をこんがり焼き上げるようにしている。

【 0 0 8 8 】

ここで、スチーム式加熱手段の給水ポンプ 1 4 の通電 5 0 より上電気ヒータ 7 への通電 5 2 の方が早いのが、これは電気ヒータ式加熱手段を構成する上電気ヒータ 7 が、スチーム式加熱手段の電気ヒータを兼ねているためで、給水前に上電気ヒータ 7 を所定温度まで昇温させておく必要があるからである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 9 】

【図 1】本発明のロースターの側面断面図である。

【図 2】同ロースターを備えた本発明の誘導加熱調理器の斜視図である。

【図 3】同スチーム式加熱手段を説明するためのロースター主要部の側面断面図である。

【図 4】同電気ヒータ式加熱手段を説明するためのロースター主要部の側面断面図である。

。

【図 5】同飽和スチームを発生させるボイラの斜視図である。

【図 6】図 5 のボイラの側面断面図である。

【図 7】同ボイラの噴出口と電気ヒータの関係を示す説明図である。

【図 8】本発明の調理フローチャートである。

【図 9】同初めにスチーム式加熱手段がある加熱パターン図である。

【図 1 0】同最後にスチーム式加熱手段と電気式加熱手段がある加熱パターン図である。

【図 1 1】同最初に電気式加熱手段がある加熱パターン図である。

【図 1 2】同スチーム式加熱手段と電気式加熱手段を両方同時に行う加熱パターン図である。

【図 1 3】同給水タンクが上部背面にある斜視図である。

【図 1 4】同飽和スチームを発生させるロースターの側面断面図である。

【図 1 5】同フィンを有する上電気ヒータの斜視図である。

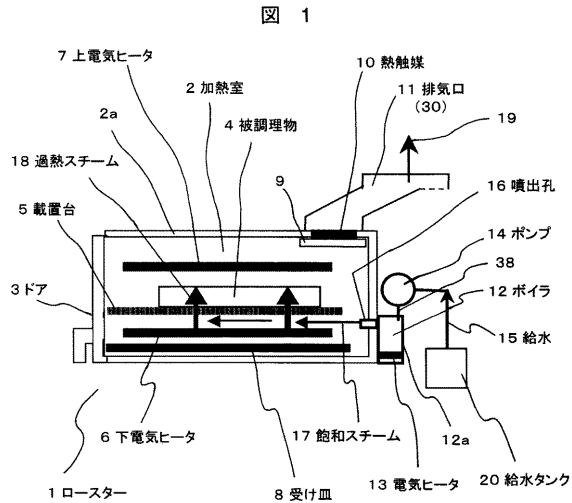
【図 1 6】同飽和スチームによる加熱パターン図である。

【符号の説明】

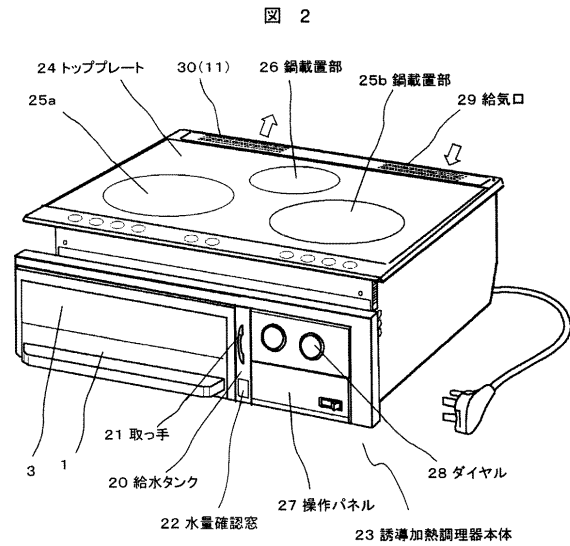
【 0 0 9 0 】

1 ... ロースター、 2 ... 加熱室、 5 ... 載置台、 6 ... 下電気ヒータ、 7 ... 上電気ヒータ、 8 ... 受け皿、 1 2 ... ボイラ、 1 3 ... 電気ヒータ、 1 4 ... ポンプ、 1 6 ... 噴出孔、 1 7 , 3 3 , 3 9 ... 飽和スチーム、 1 8 , 3 4 ... 過熱スチーム、 2 0 ... 給水タンク、 2 3 ... 誘導加熱調理器本体、 2 4 ... トッププレート、 2 5 ... 鍋載置部、 2 7 ... 操作パネル、 3 2 ... 水滴、 4 0 ... フィン。

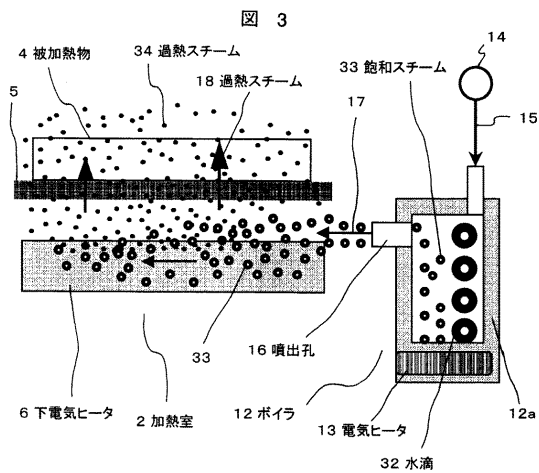
【図 1】



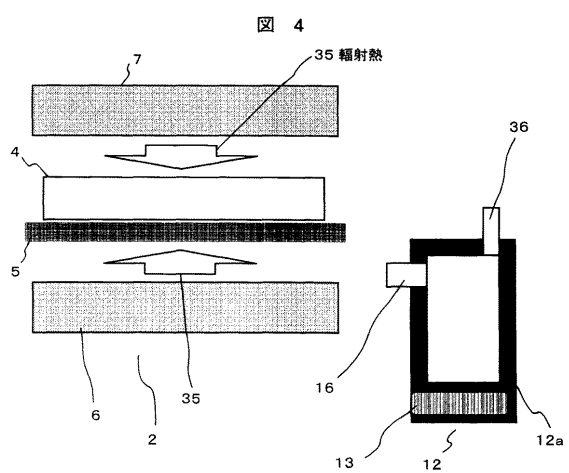
【図 2】



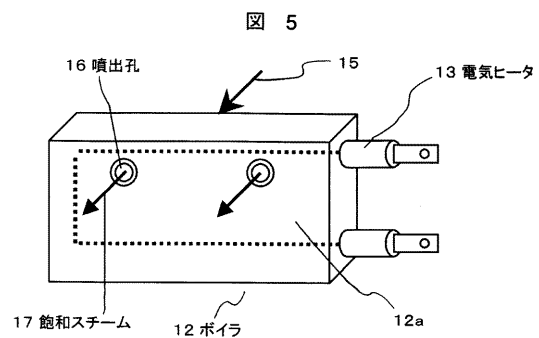
【図 3】



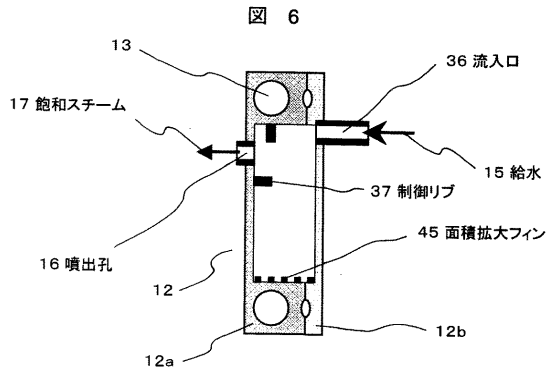
【図 4】



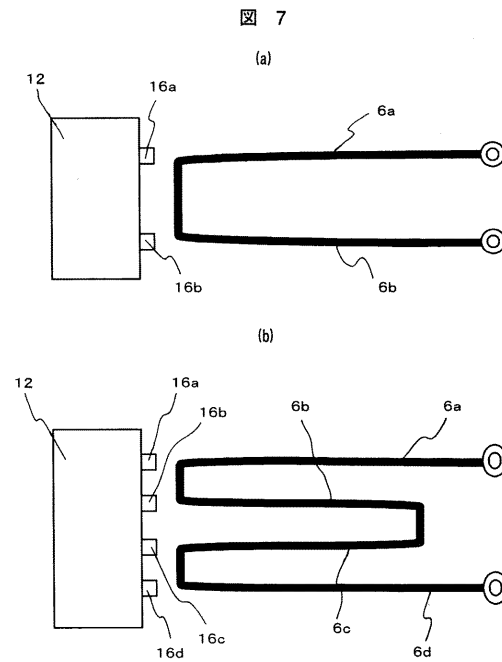
【図 5】



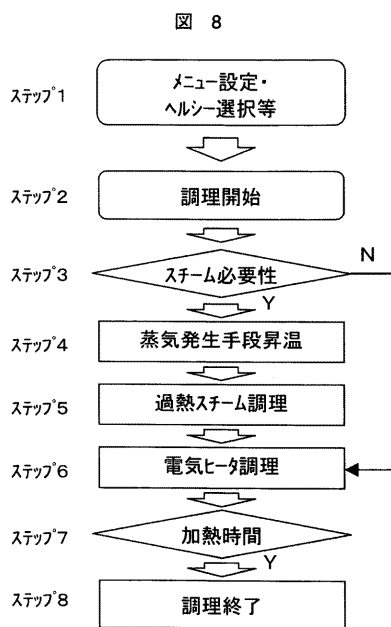
【図 6】



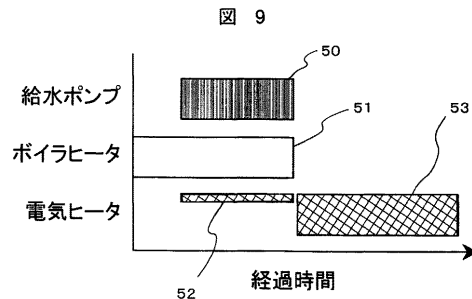
【図 7】



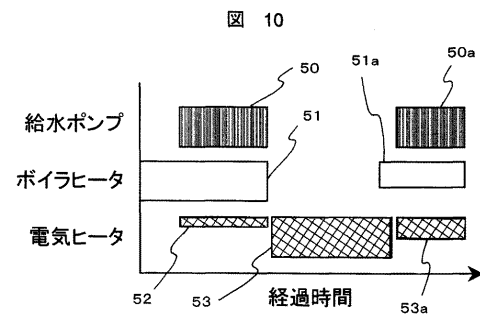
【図 8】



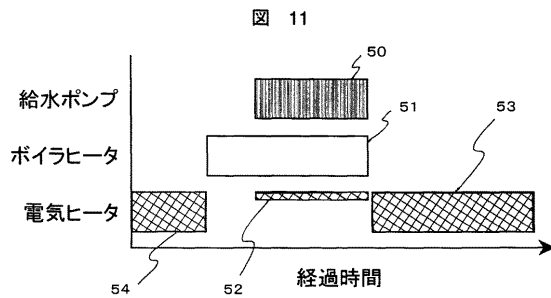
【図 9】



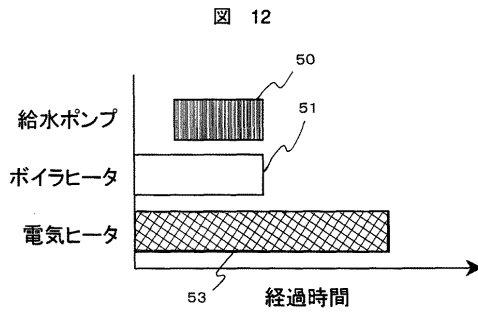
【図 10】



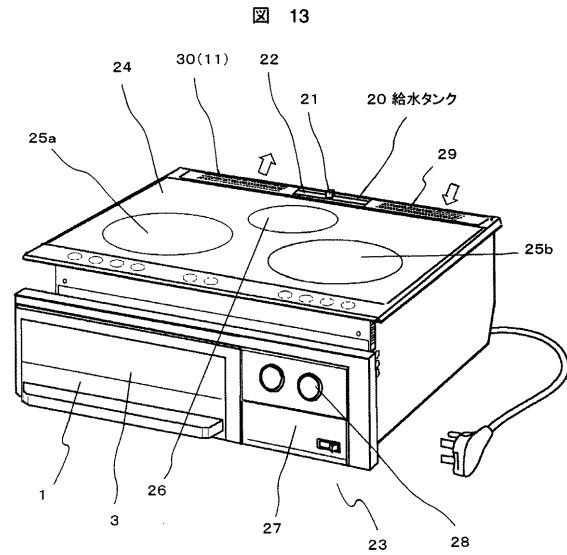
【図 1 1】



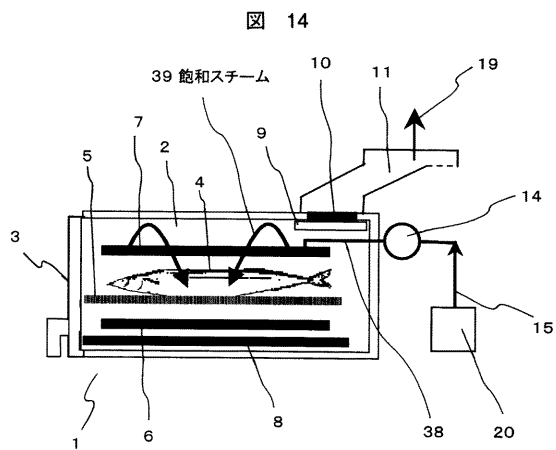
【図 1 2】



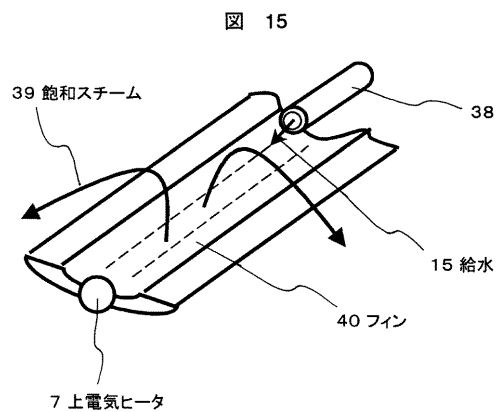
【図 1 3】



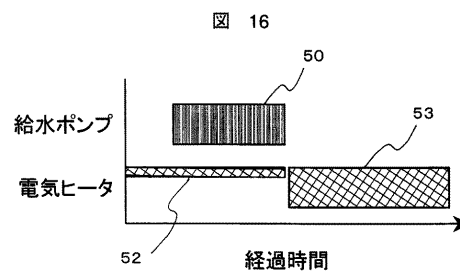
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



## フロントページの続き

(72)発明者 田中 佐知

茨城県ひたちなか市堀口832番地2  
所内

株式会社 日立製作所 機械研究

(72)発明者 大友 博

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号  
リューション株式会社 電化事業部内

日立ホーム・アンド・ライフ・ソ

審査官 結城 健太郎

(56)参考文献 特開2005-077019(JP,A)

特開2004-169968(JP,A)

特開2005-195271(JP,A)

特開2004-186103(JP,A)

特開2005-185157(JP,A)

特開2003-307310(JP,A)

特開2006-046670(JP,A)

特開2007-020612(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24C 1/00

A47J 37/06

F24C 7/04