

(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2019-190682
(P2019-190682A)

(43) 公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 C 7/02 (2006.01)	F 2 4 C 7/02 3 1 5 E	3 K 0 8 6
H 0 5 B 6/68 (2006.01)	F 2 4 C 7/02 3 2 0 F	3 L 0 8 6
	H 0 5 B 6/68 3 2 0 N	
	H 0 5 B 6/68 3 2 0 V	
	F 2 4 C 7/02 3 3 0 D	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-81083 (P2018-81083)
(22) 出願日 平成30年4月20日 (2018.4.20)

(71) 出願人 399048917
日立グローバルライフソリューションズ株式会社
東京都港区西新橋二丁目15番12号
(74) 代理人 100098660
弁理士 戸田 裕二
(72) 発明者 高嶋 智美
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立アプライアンス株式会社内
(72) 発明者 松井 友秀
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立アプライアンス株式会社内
(72) 発明者 竹中 香織
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立アプライアンス株式会社内
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高周波加熱調理器

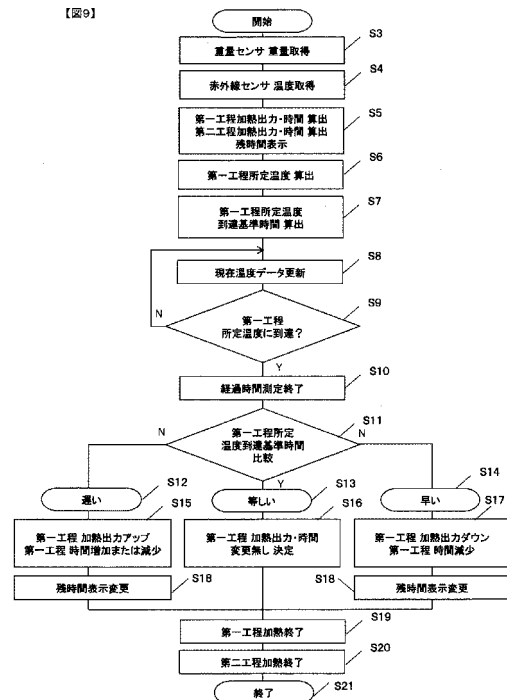
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】パスタを茹でる調理で、材料分量や加熱途中状況の変化に応じ、おいしく短時間で自動調理ができる高周波加熱調理器を提供する。

【解決手段】加熱室と、底面に設けられたテーブルプレートと、被加熱物を加熱する加熱手段と、被加熱物の重量を検出する重量センサと、加熱室の上方に設けられ被加熱物の温度を検出する赤外線センサと、重量センサ、赤外線センサの検出結果に基づいて加熱手段を制御する制御手段と、を備え、制御手段は、重量センサによる検出値に基づき決定した温度上昇割合と、赤外線センサにより検出した被加熱物の温度の上昇割合と、を比較して加熱手段の出力を調整する。

【選択図】 図9

【図9】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被加熱物を加熱する加熱手段と、前記被加熱物の重量を検出する重量センサと、前記被加熱物の温度を検出する温度センサと、前記加熱手段を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記被加熱物の重量に基づき所定温度を決定し、前記被加熱物が前記所定温度に到達した時間と基準時間を比較し、前記比較結果に基づいて前記加熱手段の出力と加熱時間の少なくとも一方を調整することを特徴とする高周波加熱調理器。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記被加熱物が前記所定温度に到達した時間が基準時間より遅い場合、前記加熱手段の出力を増加させることを特徴とする高周波加熱調理器。

10

【請求項 3】

請求項 1 において、前記被加熱物が前記所定温度に到達した時間が基準時間より遅いか、前記被加熱物が前記所定温度に到達した時間が基準時間より早いかに応じて、前記加熱手段の出力を増減させることを特徴とする高周波加熱調理器。

【請求項 4】

請求項 1 において、前記比較結果に基づいて前記加熱手段の出力と共に加熱時間を調整することを特徴とする高周波加熱調理器。

【請求項 5】

請求項 1 において、前記所定温度は前記被加熱物の重量に応じて少なくとも 3 段階に設定することを特徴とする高周波加熱調理器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高周波加熱調理器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

本技術分野の背景技術として、特開 2007-218545 号公報（特許文献 1）がある。特許文献 1 には、被加熱物の内部温度 T の昇温過程において、被加熱物のうまみ成分を分解する酵素が活性化しはじめる温度を T_0 、被加熱物のうまみ成分を分解する酵素が失活する温度を T_1 、被加熱物のたんぱく質を分解してうまみ成分を生成する酵素が失活する温度を T_2 とし、うまみ成分が増減しない範囲 $T < T_0$ を通過する時間 $t(01)$ と、うまみ成分が分解される温度範囲 $T_0 < T < T_1$ を通過する時間 $t(-)$ と、うまみ成分が生成される温度範囲 $T_1 < T < T_2$ を通過する時間 $t(+)$ と、うまみ成分が増減しない温度範囲 $T_2 < T$ を通過する時間 $t(02)$ において、時間 $t(-)$ における被加熱物の昇温速度が他の時間 $t(01)$ 、時間 $t(+)$ 、時間 $t(02)$ に比べて大きくなるように、時間 $t(01)$ 、時間 $t(+)$ 、時間 $t(-)$ 、時間 $t(02)$ において加熱手段を切り替える技術が記載されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【特許文献 1】特開 2007-218545 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的に、高周波加熱調理器では、煮る、炊く、茹でるに類する調理をする場合、被調理物に含まれている水分を加熱したり、これと共に被調理物を調理するための水を高温に導くように高周波が出力される。この煮る、炊く、茹でるに類する調理では、一定の加熱時間が必要であるが、長時間加熱では抗張力及び粘弾性等が低下する傾向となり、一方、加熱不足の調理は好まれない。

【0005】

50

上記特許文献 1 では、時間に応じて高周波の出力強度を切り替えているが、一方、煮る、炊く、茹でるに類する調理をする場合は、高周波による調理が進むと、蒸気が発生し、その蒸気によって被調理物の温度が適切に計測できず、そのため、適切な調理時間で被調理物を調理できず、その結果、加熱時間が長くなりたり加熱不足になってしまう。

そこで本発明は、高周波加熱調理を利用して煮る、炊く、茹でるに類する調理をする場合、短時間で適切に被調理物を調理することが可能な高周波加熱調理器を提供することにある。

【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、本発明では、被加熱物を加熱する加熱手段と、前記被加熱物の重量を検出する重量センサと、前記被加熱物の温度を検出する温度センサと、前記加熱手段を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記被加熱物の重量に基づき所定温度を決定し、前記被加熱物が前記所定温度に到達した時間と基準時間を比較し、前記比較結果に基づいて前記加熱手段の出力と加熱時間の少なくとも一方を調整するように構成した。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、高周波加熱調理を利用して煮る、炊く、茹でるに類する調理をする場合において、短時間でおいしく加熱調理を行えることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0008】

【図 1】本発明の実施例に係る加熱調理器の前方斜視図。

【図 2】本発明の実施例に係る加熱調理器の外枠を外した後方斜視図。

【図 3】図 1 の A - A 断面図。

【図 4】本発明の実施例に係る加熱調理器において、加熱室に被加熱物を載せた状態の正面図。

【図 5】図 1 の A - A 断面図であって、赤外線センサの動作説明図。

【図 6】赤外線センサの基準位置を説明する赤外線センサ部の拡大断面図。

【図 7】赤外線センサの終点位置を説明する赤外線センサ部の拡大断面図。

【図 8】観測窓を閉めた状態を説明する赤外線センサ部の拡大断面図。

30

【図 9】本発明の実施例 1 に係る加熱調理器の加熱動作フロー図。

【図 10】本発明の実施例 1 に係る加熱調理器の加熱動作過程とマグネトロン出力の時間変化の例を示す図。

【図 11】本発明の実施例に係る加熱時間の制御を説明する制御ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施例を図面に従って説明する。

【実施例 1】

【0010】

図 1 は、加熱調理器本体の前方斜視図である。図 2 は、同本体の外枠を除いた状態で後方側から見た斜視図、図 3 は、図 1 の A - A 断面図である。図 5 は、図 1 の A - A 断面図であって、赤外線センサの動作説明図である。

40

【0011】

図 1 において、加熱調理器の本体 1 は、加熱調理器の本体 1 の上面と左右側面を覆うキャビネットである外枠 7 を有し、外枠 7 の内部に形成された加熱室 28 に食品（被加熱物 60c）を入れ、マイクロ波やヒータの熱、過熱水蒸気を使用して食品を加熱調理する。加熱室 28 は、被加熱物 60c（図 4）と、被加熱物 60c を載置する容器 60（図 5 参照）とが収納される。

【0012】

ドア 2 は、加熱室 28 の内部に食品を出し入れするために開閉するもので、ドア 2 を閉

50

めることで加熱室 28 を密閉状態にし、食品を加熱する時に使用するマイクロ波の漏洩を防止し、ヒータの熱や過熱水蒸気を封じ込め、効率良く加熱することを可能とする。

【0013】

取っ手 9 は、ドア 2 に取り付けられ、ドア 2 の開閉を容易にするもので、手で握りやすい形状になっている。

【0014】

ガラス窓 3 は、調理中の食品の状態が確認できるようにドア 2 に取り付けられており、ヒータ等の発熱による高温に耐えるガラスを使用している。

【0015】

入力手段 71 は、ドア 2 の前面下側の操作パネル 4 に設けられている。入力手段 71 は、マイクロ波加熱やヒータ加熱等の加熱手段を選択し、加熱する時間等と加熱温度など加熱条件の入力するための操作部 6 と、操作部 6 から入力された内容や調理の進行状態を表示する表示部 5 とを含む。

10

【0016】

水タンク 42 は、水蒸気を作るのに必要な水を溜めておく容器であり、加熱調理器の本体 1 の前面下側に設けられ、本体 1 の前面から着脱可能な構造とすることで給水および排水が容易にできるようになっている。

【0017】

後板 10 は、前記したキャビネットの後面を形成するものであり、上部に外部排気ダクト 18 が取り付けられ、食品から排出した蒸気や本体 1 の内部の部品を冷却した後の冷却風（廃熱）39 を外部排気ダクト 18 の外部排気口 8 から排出する。

20

【0018】

機械室 20 は、加熱室底面 28 a と本体 1 の底板 21 との間の空間部に設けられ、底板 21 上には食品を加熱するためのマグネトロン 33、マグネトロン 33 に接続された導波管 47、制御手段 23 a（図 11 参照）を実装した制御基板 23、その他後述する各種部品、これらの各種部品を冷却するファン装置 15 等が取り付けられている。

【0019】

加熱室底面 28 a は、略中央部が凹状に窪んでおり、その中に回転アンテナ 26 が設置され、マグネトロン 33 より放射されるマイクロ波エネルギーが導波管 47、回転アンテナ 26 の出力軸 46 a が貫通する開孔部 47 a を通して回転アンテナ 26 の下面に流入し、該回転アンテナ 26 で拡散されて加熱室 28 内に放射される。回転アンテナ 26 の出力軸 46 a は回転アンテナ駆動手段 46 に連結されている。

30

【0020】

ファン装置 15 は、底板 21 に取り付けられた冷却モータと、該冷却モータに取り付けられた冷却ファンとで構成する。このファン装置 15 によって発生する冷却風 39 は、機械室 20 内の自己発熱するマグネトロン 33 やインバータ回路（図示無し）、奥側重量センサ 25 c、左側重量センサ 25 b、右側重量センサ 25 a（底板 21 に対して左側重量センサ 25 b の反対側に位置する）などを冷却する。また、加熱室 28 の外側と外枠 7 の間、および熱風ケース 11 a と後板 10 の間を流れ、外枠 7 と後板 10 を冷却しながら外部排気ダクト 18 の外部排気口 8 より排出される。

40

【0021】

さらに、熱風モータ 13 を冷却するためのダクト 16 a と、後述する赤外線ケース 48 内に収められた赤外線ユニット 50 を冷却するためのダクト 16 b が設けられ、赤外線ユニット 50 を冷却した冷却風 39 は、加熱室 28 内の排熱（水蒸気など）を廃棄する排気ダクト 28 e の反対側から排出された後外部排気ダクト 18 より外に排出される。

【0022】

レンジ加熱手段 330（図 11 参照）はマグネトロン 33 とインバータ回路（図示せず）を含み、制御手段 23 a によって制御される。レンジ加熱手段 330 は、加熱室 28 の下面より加熱室 28 にマイクロ波を供給する。

【0023】

50

加熱室 28 の後部には、熱風ユニット 11 が取り付けられ、熱風ユニット 11 内には加熱室 28 内の空気を効率良く循環させる熱風ファン 32 が取り付けられ、加熱室奥壁面 28 b には空気の通り道となる熱風吸気孔 31 と熱風吹出し孔 30 が設けられている。

【0024】

熱風ファン 32 は、熱風ケース 11 a の外側に取り付けられた熱風モータ 13 の駆動により回転し、熱風ヒータ 14 で循環する空気を加熱する。

【0025】

また、熱風ユニット 11 は、加熱室奥壁面 28 b の後部側に熱風ケース 11 a を設け、加熱室奥壁面 28 b と熱風ケース 11 a との間に熱風ファン 32 とその外周側に位置するように熱風ヒータ 14 を設け、熱風ケース 11 a の後側に熱風モータ 13 を取り付け、そのモータ軸を熱風ケース 11 a に設けた穴を通して熱風ファン 32 と連結している。

10

【0026】

熱風モータ 13 は、加熱室 28 や熱風ヒータ 14 からの熱によって温度上昇するため、それを防ぐために、熱風モータカバー 17 によって囲い、略筒状に形成されてダクト 16 a を熱風ケース 11 a と後板 10 との間に位置し、ダクト 16 a の上端開口部を熱風モータカバー 17 の下面に接続し、下端開口部をファン装置 15 の吹出し口に接続し、ファン装置 15 からの冷却風 39 の一部を熱風モータカバー 17 内に取り入れるようにしている。オープン加熱手段（図示せず）は、熱風モータ 13 と熱風ヒータ 14 よりなり、制御手段 23 a によって制御される。

【0027】

加熱室 28 の加熱室天面 28 c の裏側には、ヒータよりなるグリル加熱手段 12 が取り付けられている。グリル加熱手段 12 は、マイカ板にヒータ線を巻き付けて平面状に形成し、加熱室 28 の天面裏側に押し付けて固定し、加熱室 28 の天面を加熱して加熱室 28 内の食品を輻射熱によって焼くものである。

20

【0028】

また、加熱室 28 の加熱室天面 28 c の奥側には後述する赤外線ユニット 50 が設けられ、赤外線ユニット 50 を冷却するために赤外線ケース 48 にて覆い、略筒状に形成されてダクト 16 b を熱風ケース 11 a と後板 10 との間に位置し、ダクト 16 b の上端開口部を赤外線ケース 48 の側面に接続し、下端開口部を熱風モータカバー 17 上面と接続し、ファン装置 15 からの冷却風 39 の一部を熱風モータカバー 17 内に取り入れるようにしている。

30

【0029】

加熱室 28 の上方に加熱室天面 28 c の左奥側にはサーミスタによって加熱室 28 内の雰囲気室温度 Q を検出する加熱室温度センサ 80 を設ける。

【0030】

また、加熱室底面 28 a には、複数個の重量センサ 25、例えば前側左右に左側重量センサ 25 b、右側重量センサ 25 a、後側中央に奥側重量センサ 25 c が設けられ、その上にテーブルプレート 24 が載置されている。

【0031】

テーブルプレート 24 は、食品を載置するためのもので、ヒータ加熱とマイクロ波加熱の両方に使用できるように耐熱性を有し、かつ、マイクロ波の透過性が良い材料で成形されている。また、周囲に持ちやすくするフランジ部 24 b（立上壁 24 a を含む）を設けている。さらにフランジ部 24 b（立上壁 24 a を含む）を設ける事で、加熱時の被加熱物の出し入れ時に例えば飲み物をこぼした場合でも、汚れはテーブルプレート 24 に止まり後の清掃が容易である。

40

【0032】

ボイラー 43 は、加熱室側面 28 f または熱風ユニット 11 の外側面に取り付けられ、水蒸気もしくは過熱水蒸気を加熱室 28 内に噴出する。

【0033】

ポンプ手段 87 は、水タンク 42 の水をボイラー 43 まで汲み上げるもので、ポンプと

50

ポンプを駆動するモータで構成される。ボイラー43への給水量の調節はモータのON/OFFの比率で決定する。スチーム加熱手段(図示せず)はボイラー43とポンプ手段87よりなり前記制御手段23aによって制御される。スチーム加熱手段は被加熱物60cを水蒸気で加熱する。

【0034】

加熱手段はレンジ加熱手段330、オープン加熱手段、グリル加熱手段12、スチーム加熱手段などである。

【0035】

制御手段23aは、入力手段71からの入力に応じて重量センサ25と赤外線センサ52と加熱室温度センサ80の検出結果から被加熱物60cの加熱時間を算出して加熱手段を制御する。

10

【0036】

次に、図4～図8を用いて加熱室28の上方に設けられた非接触で被加熱物60cの温度を検出する赤外線センサ52について詳細を説明する。

【0037】

51はモータで、モータ51の向きは、回転軸51aと加熱室奥壁面28bと並行となるように取り付けられている。そして、回転軸51aが後述する筒状のユニットケース54を回転(駆動)させることで、ユニットケース54に収めた赤外線センサ52搭載した基板53を回転させて赤外線センサ52のレンズ部52aの向きを加熱室底面28aの奥側(加熱室奥壁面28b側)から加熱室開口部28dまでの範囲を回転移動して温度を検出できるようにしている。モータ51はステッピングモータを使用し内部に減速用のギアを備え、制御基板23に設けられた制御手段23aの制御によって回転軸51aを正転、逆転、また回転角度を好みに動作可能となっている。モータ51は、調理の加熱条件に合わせた動作となるように制御される。

20

【0038】

52は赤外線センサで、赤外線検出素子(例えばサーモパイル)を複数個設けたもので、ここでは、回転軸51aの鉛直方向に一行に8素子整列した赤外線センサを使用している。そのため、加熱室底面28aの左右方向は一度に前記複数個所の温度の検出が可能であり、加熱室28の奥側(加熱室奥壁面28b側)(図6)から前側(ドア2側)(図7)にかけては、赤外線センサ52を一定角度の回転を複数回行う事(温度の測定時は回転を停止)で加熱室底面28aの全域を複数に分けて温度を検出するものである。具体的には、加熱室底面28aに載置するテーブルプレート24の全面の温度を検知する。

30

【0039】

55は金属板から成るシャッタである。シャッタ55は、赤外線センサ52を使用しない時に観測窓44aを閉じるものである(図8参照)。44aは観測部44に設けた観測窓で、赤外線センサ52の検出する視野範囲となる範囲を開口している。観測部44を加熱室28の内側に突出させることで、最低限の狭い観測窓開口範囲で広範囲の温度検知が可能となる。

【0040】

次にモータ51の動作について図5を用いて説明する。

40

【0041】

制御手段23aは、モータ51を駆動して赤外線センサ52の視野を閉鎖状態から基準位置(検知点a)に回転移動する。

【0042】

その後、観測面の温度の検知を開始する。初めに基準位置で温度検知を行い、備えている検出素子の複数個分の温度を検知しそのデータを保存する。

【0043】

その後、次の検知点bの温度を測定できるように、モータ51を回転して赤外線センサ52を一定角度たとえば終点方向(ドア2側)へ3度回転移動して、観測面の温度を測定した後、再び3度回転移動を行い、赤外線センサ52の視野が終点の検知点hを向くまで

50

前記の動作を繰り返して測定する。本実施例では、8素子の赤外線検出素子を14回回転移動させて15列の温度データを検出している。全温度データは120カ所の温度を検出している。移動角度は51(約42度)となる。

【0044】

赤外線センサ52によって終点位置である検知点hの温度の検出が終了した後、復路では、温度の検出を行わないで直接基準位置に戻るため早く基準位置に戻る。以上の往復動作を一周期として、基準位置に戻ったら再び測定を開始して前記動作を繰り返す。

【0045】

赤外線センサ52は、テーブルプレート24に載置した被加熱物60cの略大きさ・外形を認識できるように、前記したように複数(例えば8素子)の赤外線センサ52を一列に配置して、この赤外線センサ52を3度ずつ14回移動させて15列の温度を測定することで、テーブルプレート24内を総数120(8×15)個の温度データを取得する。

10

【0046】

次に赤外線センサ52の動作について図5を用いて説明する。テーブルプレート24に載置した被加熱物60cの温度を検出できるように赤外線センサ52を回転駆動する。制御手段23aは、モータ51を駆動して赤外線センサ52の視野を閉鎖状態から基準位置(検知点a)に回転移動する。その後、観測面の温度の検知を開始する。初めに基準位置で温度検知を行い、備えている検出素子の複数個分の温度を検知しそのデータを保存する。

20

【0047】

次に、図4に示すように、テーブルプレート24に載置した被加熱物60cの制御について、パスタメニューの「カルボナーラ」を例にして詳細に説明する。

【0048】

パスタを茹でるには一定の加熱時間が必要であるが、長時間加熱は抗張力、伸長率が低下し粘弾性も類似の傾向となる。硬さは加熱時間に反比例し、加熱不足によるパスタの硬さを含め、嗜好的にも茹で過ぎは好まれない。

【0049】

通常ガス調理でパスタを茹でる際は、麺に吸水させるため鍋に材料の7~10倍の水量を使用し、沸騰後は湯の中へパスタを投入し中火で澱粉が糊化するまで一定時間茹でる。茹でる時間はパスタの形状によって異なる。加熱後は湯から取り出し、あらかじめ作ったソースやスープをからめて調理終了となる。

30

【0050】

次に、図9, 図10を基に「カルボナーラ」の加熱工程について説明する。

【0051】

この加熱工程は、二つの工程に分かれ、第一加熱工程は、茹でるための水を含めた材料(被加熱物60c)を沸騰させる工程である。第二加熱工程は、沸騰後パスタに吸水させ澱粉を糊化させると共に他の材料の内部温度を上昇させ、加熱後に茹で汁が無くなる状態まで十分加熱させる工程である。

【0052】

具体的には実際の調理加熱工程を説明する。まず、耐熱ガラスポウルに水、油(オリーブ油やバター等)を入れ、二等分に折ったパスタと細切りにしたベーコンを入れてラップをかける。その後テーブルプレート24に用意した被加熱物60cを載置し、加熱室28に収容する。パスタメニューの「カルボナーラ(図示無し)」の自動調理を制御手段23aに設定して調理を開始する。

40

【0053】

制御手段23aは、入力手段71からの被加熱物60cの調理を行う入力に応じて重量センサ25と赤外線センサ52と加熱室温度センサ80の検出結果に基づいて前記加熱手段を制御する。

【0054】

加熱工程を、図9を参照しながら、図10に示すレンジ加熱手段330によるレンジ加

50

熱 R 1 の第一加熱工程 K 1 と、レンジ加熱手段 3 3 0 によるレンジ加熱 R 2 の第二加熱工程 K 2 について説明する。

【 0 0 5 5 】

調理が開始すると、工程 S 3 で、重量センサ 2 5 により被加熱物 6 0 c の重量を測ることで被加熱物の重量 W を検出する。

【 0 0 5 6 】

工程 S 4 で、赤外線センサ 5 2 によって被加熱物 6 0 c の初期温度 P を検出し、工程 S 5 で、被加熱物 6 0 c の重量 W と初期温度 P に基づいて、第一加熱工程 K 1 の基準加熱時間 T_{k1} 、第二加熱工程 K 2 の基準加熱時間 T_{k2} からなる基準加熱時間 T_k を算出する。また第一加熱工程 K 1 の基準加熱出力（第一工程）MP1 とする。ここで、第一加熱工程 K 1 の基準加熱出力（第一工程）MP1 として、被加熱物 6 0 c に応じて異なるように、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 5 0 0 g 以上であれば 7 0 0 W に、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 5 0 0 g 未満で 1 3 0 0 g 以上であれば 6 0 0 W に、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 3 0 0 g 未満であれば 5 0 0 W に設定する。また、工程 S 5 では、第二加熱工程 K 2 の基準加熱出力（第二工程）MP4 からなるレンジ加熱手段 3 3 0 の加熱出力 MP を算出する。

10

【 0 0 5 7 】

工程 S 6 で、重量センサ 2 5 によって測定した重量 W に基づいて、第一工程所定温度 D 1 を算出する。この第一工程所定温度 D 1 は、被加熱物 6 0 c の重量に応じた異なるように、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 5 0 0 g 以上であれば 7 0 に、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 5 0 0 g 未満で 1 3 0 0 g 以上であれば 6 0 に、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 3 0 0 g 未満であれば 5 0 に設定する。

20

【 0 0 5 8 】

工程 S 7 で、測定等した重量 W と初期温度 P に基づいて、被加熱物 6 0 c が工程 S 7 で算出した第一工程所定温度 D 1 に到達する時間を推定し、これを第一工程所定温度到達基準時間 T_{37} とする。

【 0 0 5 9 】

工程 S 8 で、第一加熱工程 K 1 で、赤外線センサ 5 2 を駆動し、被加熱物 6 0 c の表面の温度 P を検出し続け、逐次、現在温度データ T_a として更新する。工程 S 9 で、現在温度データ T_a が第一工程所定温度 D 1 に到達したか判断する。

30

【 0 0 6 0 】

工程 S 9 で、第一工程所定温度 D 1 に到達していないと判断されると、工程 S 8 に戻り、被加熱物 6 0 c の表面の温度 P を検出して逐次に現在温度データ T_a として更新する。工程 S 9 で、第一工程所定温度 D 1 に到達していると判断されると、工程 S 1 0 で、経過時間測定終了として、実際の到達時間を算出する。

【 0 0 6 1 】

工程 S 1 1 で、実際の到達時間と第一工程所定温度到達基準時間 T_{K37} を比較する。赤外線センサ 5 2 で検出する温度 P が第一工程所定温度 D 1 に到達後、工程 S 7 で算出した第一工程所定温度到達基準時間 T_{37} に対し、実際の到達時間が第一工程所定温度到達基準時間 T_{37} と等しい場合（工程 1 3 ）、工程 S 1 6 で、加熱出力、時間共に変更無く、第一加熱工程 K 1 の基準加熱時間 T_{k1} を用いて、第一加熱工程 K 1 の基準加熱出力（第一工程）MP1 で出力を実行する。

40

【 0 0 6 2 】

実際の到達時間が第一工程所定温度到達所定温度到達基準時間 T_{K37} より到達時間が早い（工程 S 1 4 ）場合（ T_{38} で到達）、工程 S 1 7 で、加熱出力ダウン MP2 とする。すなわち、第一加熱工程 K 1 のうちの時間 T_{42} における加熱出力 MP2 として、被加熱物 6 0 c に応じて異なるように、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 5 0 0 g 以上であれば 6 0 0 W に、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 5 0 0 g 未満で 1 3 0 0 g 以上であれば 5 0 0 W に、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 3 0 0 g 未満であれば 4 0 0 W に設定する。そして、被加熱物 6 0 c の重量 W と現在の被加熱物 6 0 c の温度に基づいて差分 T_{39} に応じて

50

差分 T 4 2 を残時間として算出し、工程 S 1 8 で、到達後第一工程残時間（早い）T 4 2 として表示部 5 の残時間表示を行い加熱する。すなわち、残時間 T 4 2 の間、加熱出力 M P 2 で出力を実行する。

【 0 0 6 3 】

実際の到達時間が第一工程所定温度到達基準時間 T K 3 7 より到達時間が遅い（工程 S 1 2 ）場合（ T 4 0 で到達）、工程 S 1 5 で、加熱出力アップ M P 3 とする。すなわち、第一加熱工程 K 1 のうちの時間 T 4 3 における加熱出力 M P 3 として、被加熱物 6 0 c に応じて異なるように、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 5 0 0 g 以上であれば 8 0 0 W に、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 5 0 0 g 未満で 1 3 0 0 g 以上であれば 7 0 0 W に、被加熱物 6 0 c の重量 W が 1 3 0 0 g 未満であれば 6 0 0 W に設定する。そして、被加熱物 6 0 c の重量 W と現在の被加熱物 6 0 c の温度に基づいて、差分 T 4 1 に応じて差分 T 4 3 を残時間として算出し、工程 S 1 8 で、到達後第一工程残時間（遅い）T 4 3 として表示部 5 の残時間表示を行い加熱する。すなわち、残時間 T 4 3 の間、加熱出力 M P 3 で出力を実行する。

10

【 0 0 6 4 】

到達時間が早い工程 S 1 4 で基準加熱出力（第一工程）M P 1 を 7 0 0 W とした場合、工程 1 7 の加熱出力ダウン M P 2 は 6 0 0 W となり、1 0 0 W と大きく出力ダウンさせ、加熱時間を減少しなければパスタがレンジ加熱による脱水で硬く嗜好性の悪いものになってしまう。また逆に到達時間が遅い工程 S 1 2 で基準加熱出力（第一工程）M P 1 を 7 0 0 W とした場合、工程 S 1 5 の加熱出力アップ M P 3 は 8 0 0 W と大きく出力アップさせ、加熱時間を増加させなければ、パスタや他の材料が加熱不足により食不可の状態になってしまう。

20

【 0 0 6 5 】

工程 S 6 にて算出する赤外線検出所定温度は、重量センサ 2 5 によって算出した重量 W ごとの温度である。そのため、耐熱ガラスボウルが想定よりも重い場合もしくは軽い場合、また想定から外れた耐熱ガラスボウルの重量に加え、パスタを含む材料の分量違いによって起こる想定外に対応しなければならない。そこで重量センサ 2 5 によって算出した重量 W ごとの温度で赤外線検出所定温度を決定するが、温度 P は例えば重量 W が重い場合は赤外線検出所定温度を 6 5 と高く設定しておき、前述した耐熱ガラスボウルが想定よりも重い場合は算出される重量 W よりも材料が少ないため所定時間よりも到達が早まり、結果として工程 S 1 4 として処理される。また逆に重量 W が軽い場合は赤外線検出所定温度を 5 0 と低く設定しておき、耐熱ガラスボウルが想定よりも軽い場合は算出される重量 W よりも材料が多いため所定時間よりも到達が遅延し、結果として工程 S 1 2 として処理される。

30

【 0 0 6 6 】

以上のように被加熱物 6 0 c を加熱し、工程 S 1 9 で、第 1 工程加熱を終了する。

【 0 0 6 7 】

工程 S 2 0 で、第二加熱工程 K 2 として、第一加熱工程 K 1 と同様にレンジ加熱手段 3 3 0 を用いて、加熱室 2 8 の下面より加熱室 2 8 にマイクロ波を供給する。第二加熱工程 K 2 では、すでに水蒸気が加熱室 2 8 に充満しているため、赤外線センサ 5 2 を駆動させて被加熱物 6 0 c の表面の温度 P を検出し続けることができない。そのため工程 S 3 で取得した重量 W により工程 S 5 で決定した第二加熱工程 K 2 の基準加熱時間 T k 2 と基準加熱出力（第二工程）M P 4 によりレンジ加熱手段出力 M P を決定し加熱する。第二加熱工程 K 2 の出力 M P 4 は、第一加熱工程 K 1 のレンジ加熱手段出力 M P に比べて低い出力である。

40

【 0 0 6 8 】

このようにして、第一から第二の加熱工程を進行しながら、パスタを茹でるために必要な全加熱時間 T z を決定して調理が実行される。この例では、加熱時間 T j 1 と加熱時間 T k 2 の合計が全加熱時間 T z となる。

【 0 0 6 9 】

50

こうして、短時間でおいしく自動でパスタの加熱を行える調理が可能となる。

【0070】

このようにして、工程S21で、被加熱物60cの加熱を終了する。

【0071】

以上は被加熱物60cがパスタを茹でる調理の例を示したが、被加熱物60cがパスタを茹でる調理ではなく、他の食材を煮込む調理法でもパスタと同じように加熱を行える自動調理が可能である。

【0072】

本実施例によれば、被加熱物60cの重量と昇温速度によって加熱出力と時間を調整し、パスタを茹でている状況に応じた短時間でおいしく仕上げることができる加熱調理器を提供する。

10

【0073】

なお、この実施例においても、レンジ加熱手段の出力は上記の値に限られるものではなく、適宜設定することができる。

【符号の説明】

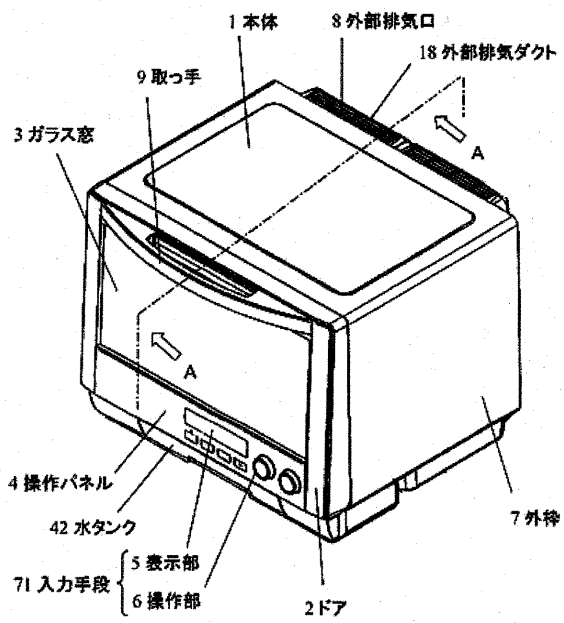
【0074】

5	表示部	
6	操作部	
12	グリル加熱手段	
23a	制御手段	20
24	テーブルプレート	
25	重量センサ	
28	加熱室	
28a	加熱室底面	
52	赤外線センサ	
60	容器	
60c	被加熱物	
71	入力手段	
80	加熱室温度センサ	
330	レンジ加熱手段	30
D1	第一工程所定温度	
K1	第一加熱工程	
K2	第二加熱工程	
MP1	基準加熱出力(第一工程)	
MP2	加熱出力ダウン	
MP3	加熱出力アップ	
MP4	基準加熱出力(第二工程)	
MP	レンジ加熱手段出力	
P	温度	
T37	所定温度到達基準時間	40
T38	到達時間(早い)	
T39	差分(減少)	
T40	到達時間(遅い)	
T41	差分(増加)	
T42	到達後第一工程残時間(早い)	
T43	到達後第一工程残時間(遅い)	
Tk	基準加熱時間	
Tk1	基準加熱時間	
Tk2	基準加熱時間	
Tz	全加熱時間	50

W 重量

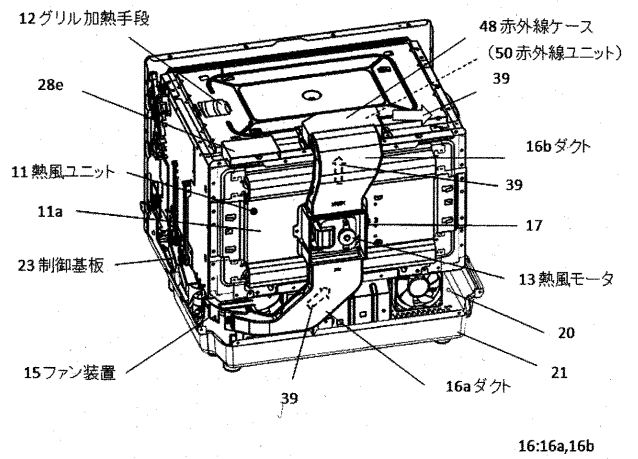
【 図 1 】

【 図1】



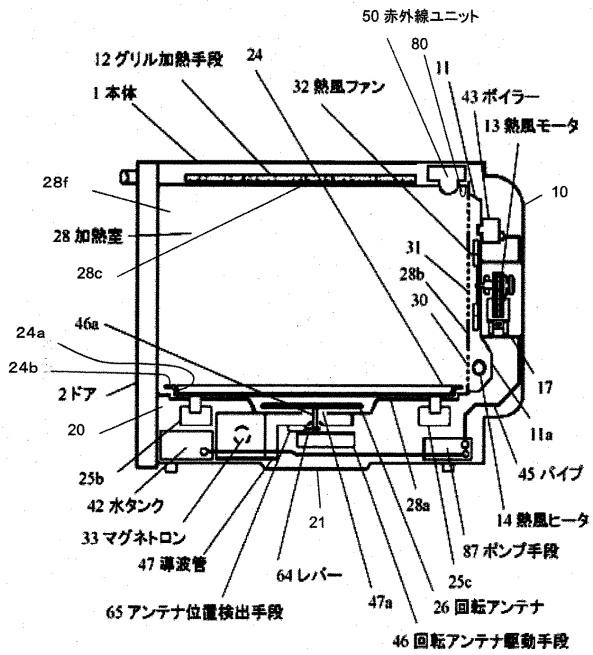
【 図 2 】

【 図2】



【図3】

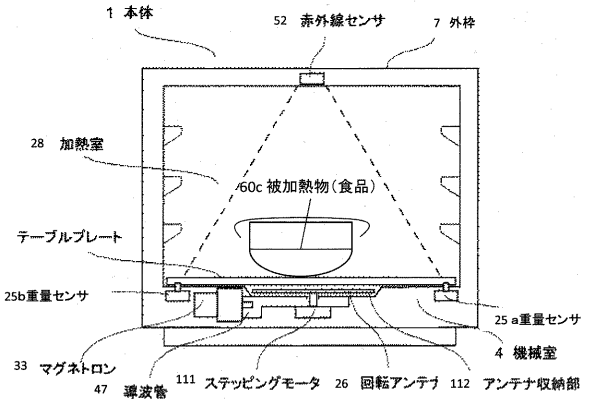
【図3】



24 テーブルプレート
 25 重量センサ : 25b, 25c
 80 加熱室温度センサ

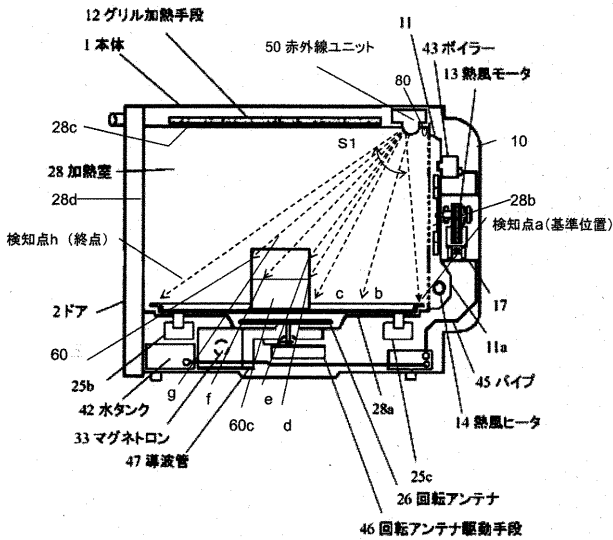
【図4】

【図4】



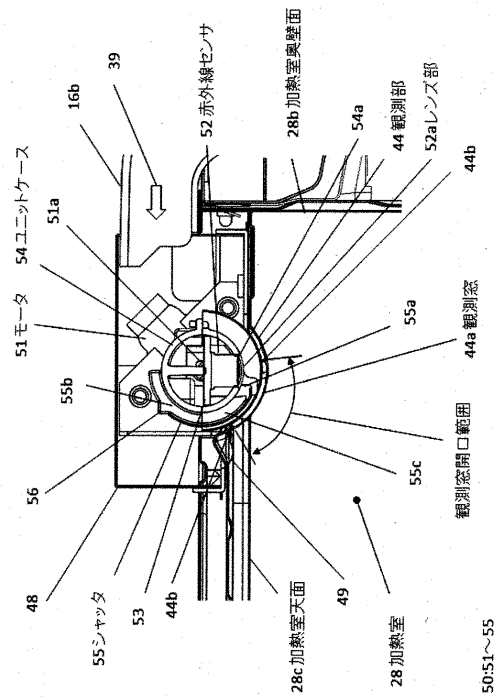
【図5】

【図5】



【図6】

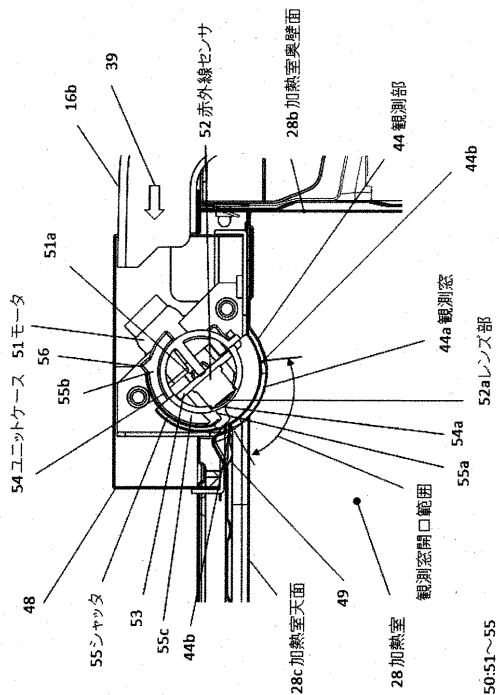
【図6】



50:51~55

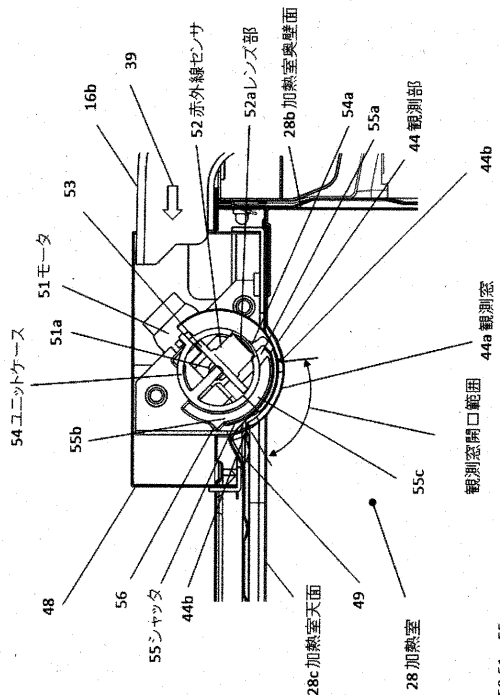
【図7】

【図7】



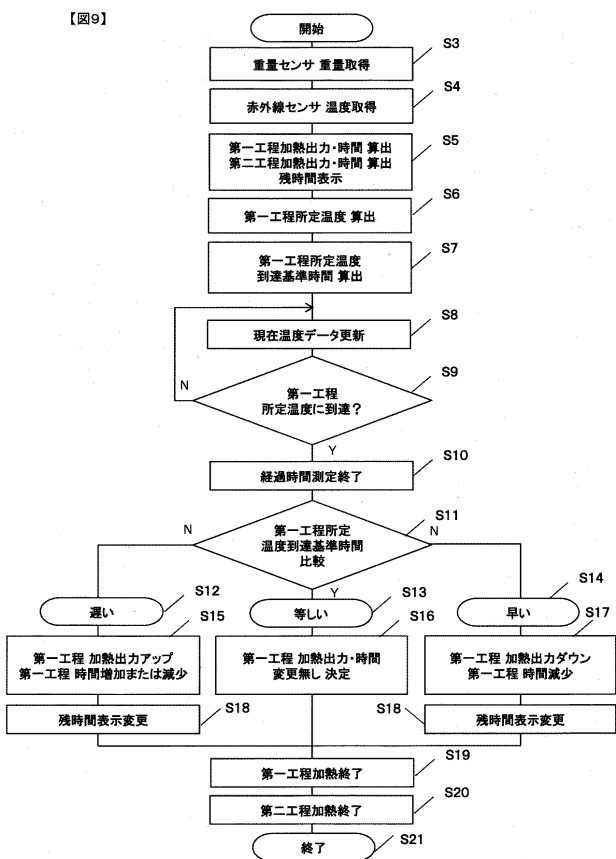
【図8】

【図8】



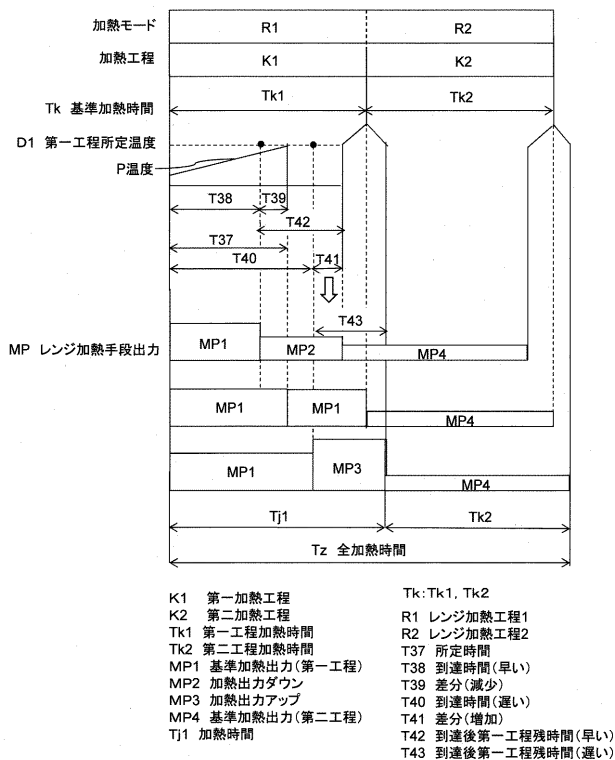
【図9】

【図9】



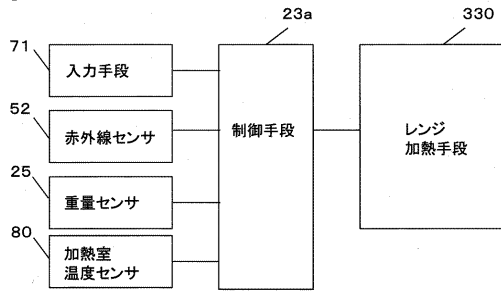
【図10】

【図10】



【図 1 1】

【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 6/68 3 2 0 Q

Fターム(参考) 3K086 AA08 BA08 BB02 BB04 CA01 CA02 CB03 CB04 CD11
3L086 CB04 CB08 CC08 DA07