

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7345512号
(P7345512)

(45)発行日 令和5年9月15日(2023.9.15)

(24)登録日 令和5年9月7日(2023.9.7)

(51)国際特許分類

F I

H 0 5 B 6/68 (2006.01)

H 0 5 B 6/68 3 2 0 U

請求項の数 3 (全12頁)

(21)出願番号	特願2021-6197(P2021-6197)	(73)特許権者	399048917
(22)出願日	令和3年1月19日(2021.1.19)		日立グローバルライフソリューションズ株式会社
(65)公開番号	特開2022-110659(P2022-110659 A)		東京都港区西新橋二丁目15番12号
(43)公開日	令和4年7月29日(2022.7.29)	(74)代理人	110000350
審査請求日	令和4年9月22日(2022.9.22)		ポレール弁理士法人
		(72)発明者	安島 恵
			東京都港区西新橋二丁目15番12号
			日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
		(72)発明者	高嶋 智美
			東京都港区西新橋二丁目15番12号
			日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
		(72)発明者	松井 友秀
			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】

本体と、
該本体に設け被加熱物を入れて加熱する加熱室と、
前記被加熱物を加熱する加熱手段と、
前記被加熱物の総重量を測定する重量センサーと、
前記被加熱物の表面温度を検出する赤外線センサーと、
前記総重量と前記表面温度をもとに前記加熱手段を制御する制御手段と、を備え、
該制御手段は、
前記総重量と前記表面温度に基づいて自動で前記被加熱物の食品重量と容器重量を算出した後、該容器重量に基づいて前記容器を判別し、
判別された前記容器に基づいて補正された加熱時間で、前記加熱手段を制御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、
前記制御手段は、前記表面温度の上昇値から算出した前記被加熱物の昇温速度を判別閾値と比較して前記被加熱物の容器を自動判別する、高周波加熱調理器。

【請求項3】

請求項2において、
前記制御手段は、前記被加熱物の容器の材質を自動判別する、高周波加熱調理器。

【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】

従来の高周波加熱調理器には、食品の表面温度を検出する赤外線センサーと、被加熱物の総重量を検出する重量センサーなどのセンサー情報を活用して、食品の加熱制御を行うものがある。この加熱制御には、重量センサーで検出した重量情報に基づき所定温度を決定し、複数の赤外線検知素子を有する赤外線センサーを加熱室の一定方向に反復走査させ、検出した温度情報が所定温度に到達した時間と基準時間を比較し、その結果に基づいて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ものがある（特許文献1）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2019-190682号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

被加熱物の加熱不良（被加熱物の局所過熱・加熱不足）は、被加熱物の重量や表面温度を考慮するだけでなく、その被加熱物を入れている容器の種類や材質までも考慮して、加熱時間や加熱出力を調整するのが望ましい。

20

【0005】

この容器判別は、従来、被加熱物の加熱条件設定時に使用者が予め容器の種類を入力することで成り立っていた。特許文献1に記載の加熱調理器でも同様に、食品を容器に入れて加熱する場合には、調理開始前に、加熱調理器の使用者が容器の種類を選択する必要がある。しかしこれだと、容器を間違えて選択した場合に、食品の重量を正しく算出できず、食品の加熱が不十分または過加熱になってしまうという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みたものであって、その一様態は、本体と、該本体に設け被加熱物を入れて加熱する加熱室と、前記被加熱物を加熱する加熱手段と、前記被加熱物の総重量を測定する重量センサーと、前記被加熱物の表面温度を検出する赤外線センサーと、前記総重量と前記表面温度をもとに前記レンジ加熱手段を制御する制御手段と、を備え、該制御手段は、前記総重量と前記表面温度に基づいて自動で前記被加熱物の食品重量と容器重量を算出した後、該容器重量に基づいて前記容器を判別し、判別された容器に基づいて補正された加熱時間で加熱手段を制御するものである。

30

【発明の効果】

【0007】

調理開始前の容器の誤選択による加熱不足や過加熱を抑えて、適正な時間で食品を加熱する高周波加熱調理器を提供できる。

40

【図面の簡単な説明】

【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】赤外線センサを説明する赤外線ユニット拡大断面図。

50

【図 7】本発明の実施例に係る加熱手段を説明する制御ブロック図。

【図 8】本発明の実施例に係る加熱調理の加熱動作フロー図。

【図 9】本発明の実施例に係る加熱調理の加熱動作フロー図。

【図 10】本発明の実施例に係る加熱調理の加熱動作フロー図。

【図 11】本発明の実施例に係る容器判別制御時の容器判別閾値図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の一実施例について添付図面を用いて詳細に説明する。以下の説明は、本発明の内容の具体例を示すものであり、本発明がこれらの説明に限定されるものではない。本明細書に開示される技術思想の範囲内において、当業者による様々な変更および修正が可能であり、下記の実施例の構成を適宜組み合わせることも当初から予定している。また、本発明を説明するための全図において、同一の機能を有するものは、同一の符号をつけ、その繰り返しの説明は省略する場合がある。なお、本発明の各実施例では、炊飯器に相対した使用者の視線を基準として、図 1 等に示すように前後・上下・左右を定義する。

10

【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。

【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 (図 3) に食品 (被加熱物 60c (図 3)) 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 3) と、被加熱物 60c を入れる容器 60 (図 3) とが収納される。

20

【0012】

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。

【0013】

機械室 20 (図 2) は、加熱室底面 28a (図 3) と本体 1 の底板 21 (図 3) 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 (図 3) に接続された導波管 47 (図 3)、制御手段 72 (図 7) を実装した制御基板 23 (図 2)、その他後述する各種部品が取り付けられている。

30

【0014】

図 3 において、加熱室底面 28a 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 46a が貫通する開孔部 47a 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 46a は回転アンテナ駆動手段 46 に連結されている。

40

【0015】

レンジ加熱手段 77 (図 7) 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 72 (図 7) によって制御される。レンジ加熱手段 77 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。

【0016】

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 28b 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。

【0017】

熱風ファン 32 は、熱風ケース 11a の外側に取り付けられた熱風モータ 13 の駆動に

50

より回転し、熱風ヒータ 14 で循環する空気を加熱する。オープン加熱手段 78 (図 7) は、熱風モータ 13 と熱風ヒータ 14 よりなり、制御手段 72 (図 7) によって制御される。

【0018】

加熱室 28 の上方に加熱室天面 28c 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。また、加熱室底面 28a 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 25b、右側重量センサ 25a、後側中央に奥側重量センサ 25c 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。

【0019】

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。

【0020】

図 4 において、ボイラー 43 は、加熱室側面 28f (図 3) または熱風ユニット 11 (図 3) 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。ポンプ手段 87 (図 7) は、水タンク 42 (図 1) の水をボイラー 43 まで汲み上げるもので、ポンプとポンプを駆動するモータで構成される。スチーム加熱手段 79 (図 7) はボイラー 43 とポンプ手段 87 よりなり前記制御手段 72 (図 7) 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。加熱手段はレンジ加熱手段 77、オープン加熱手段 78、グリル加熱手段 12、スチーム加熱手段 79 などである。

【0021】

制御手段 72 は、入力手段 71 からの入力に応じて重量センサ 25 (図 3) と赤外線センサ 52 (図 4) と加熱室温度センサ 80 (図 3) の検出結果から被加熱物 60c (図 3) の加熱時間を算出して加熱手段を制御する。

【0022】

次に、図 4 ~ 図 8 を用いて加熱室 28 の加熱室天面 28c の奥側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。

【0023】

図 5 は、加熱調理器を右側面側から見たときの断面構造図である。赤外線ユニット 50 は、加熱室に載置された調理物の温度を検出する赤外線センサ 52 を備えている。赤外線センサ 52 は、モータ 51 によって、加熱室底面 28a の奥側から加熱室開口部 28d までの範囲を回転移動する。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。

【0024】

図 6 は、赤外線ユニット 50 の構造を図示している。赤外線ユニット 50 は、主に赤外線センサ 52 とそれを回転駆動させるモータ 51 を備える。回転軸 51a が後述する筒状のユニットケース 54 をモータ 51 の駆動力で回転 (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。

【0025】

赤外線センサ 52 は、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 52 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 5) から前側 (ドア 2 側) (図 5) 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

10

20

30

40

50

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。

【0026】

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。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。

【0027】

次にモータ51の動作について図6を用いて説明する。制御手段72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。

10

【0028】

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を向くまで前述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S1(約42度)となる。

【0029】

20

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れる。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検知動作を繰り返す。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、複数(例えば8素子)の赤外線センサ52を一行に配置して、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。

【0030】

次に赤外線センサ52の動作について図6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、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。

30

【0031】

次に、図8～図11でテーブルプレート24に載置した被加熱物を入れる容器60の判別工程と被加熱物60cの加熱調理工程について(加熱制御パターン1)と(加熱制御パターン2)に分けて詳細に説明する。

【0032】

(加熱制御パターン1)

加熱制御は、容器60の容器種類を判別する容器判別工程(図8)と、容器判別結果から得られた容器60の種類と被加熱物60cの分量に合わせて加熱出力や加熱時間を再計算する加熱調理工程(図9)からなる。前提条件として、容器60の種類によって被加熱物60cの昇温速度が変化せず、一定である場合の加熱制御となる。

40

【0033】

図8は、使用者が被加熱物60cを入れた容器60を自動判定するまでのフローチャートを示している。ここではまず、使用者が被加熱物60cを入れた容器60をテーブルプレート24に載置し、加熱室28に収容し、被加熱物60cに対応した自動調理を制御手段72に設定して調理を開始する。

【0034】

制御手段72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

50

ンサ 2 5 と赤外線センサ 5 2 と加熱温度センサ 8 0 の検出結果に基づいて加熱手段を制御する。調理が開始すると、工程 S 1 で、重量センサ 2 5 によって総重量 W を検出し、工程 S 2 で赤外線センサ 5 2 によって被加熱物 6 0 c の温度検出を開始する。

【 0 0 3 5 】

工程 S 3 で重量センサ 2 5 によって測定等した総重量 W から残時間表示用に設定した容器重量を引くことにより食品重量 $W_s 1$ を算出し、その食品重量 $W_s 1$ に基づいて残時間表示用の第一工程加熱時間と第二工程加熱時間を算出し、残時間を表示する。第一工程加熱時間は、加熱開始から食品の温度を煮込み温度に上げるまでの時間をいう。

【 0 0 3 6 】

工程 S 4 では、赤外線センサ 5 2 を駆動し、被加熱物 6 0 c の表面の温度を検出し続け、逐次、表面温度データを更新する。工程 S 5 で赤外線センサ 5 2 で検出した温度データが第一工程容器判別所定温度に到達したかを判断する。

10

【 0 0 3 7 】

工程 S 5 で、第一工程容器判別所定温度に到達していないと判断されると、工程 S 4 に戻り、被加熱物 6 0 c の表面の温度を検出し続け、逐次、表面温度データを更新する。工程 S 5 で赤外線センサ 5 2 で検出した温度データが第一工程容器判別所定温度に到達していると判断されると、工程 S 6 で、容器判別のための経過時間測定終了として、実際の到達時間を算出する。ただし、この時点で赤外線センサ 5 2 による被加熱物 6 0 c の表面温度取得は終了せず、後に説明する工程 S 3 5 の経過時間測定終了まで温度検出を続ける。

【 0 0 3 8 】

20

工程 S 7 では、赤外線センサ 5 2 が表面温度を取得開始した後、ある赤外線温度から第一工程容器判別所定温度までの到達時間内に上昇した表面温度を取得する。この到達時間内の上昇温度から、昇温速度を算出する。工程 S 8 で、工程 S 7 にて算出された昇温速度から、被加熱物 6 0 c の重量（食品重量 $W_s 2$ ）を算出する。

【 0 0 3 9 】

工程 S 9 で、工程 S 1 で重量センサ 2 5 によって検出された総重量 W から被加熱物 6 0 c の食品重量 $W_s 2$ を引いて、被加熱物 6 0 c を入れた容器 6 0 の重量（容器重量 W_y ）を算出する。これは、この重量から容器種類を判別し、容器の種類によって加熱時間の調整を行えるようにするため、備えられている。工程 S 1 0 で、工程 S 9 にて算出された容器重量 W_y から容器種類を判別する。算出された被加熱物 6 0 c の食材重量 $W_s 2$ と容器種類の判別結果から、加熱時間補正を行う。

30

【 0 0 4 0 】

次に、図 9 をもとに加熱時間補正について説明する。工程 S 3 2 で、工程 S 8 にて算出した食品重量 $W_s 2$ に基づいて第一工程補正加熱時間と第二工程補正加熱時間を再計算する。工程 S 3 3 で、赤外線センサ 5 2 を駆動し、被加熱物 6 0 c の表面の温度を検出し続け、逐次、表面温度データを更新する。工程 S 3 4 で赤外線センサ 5 2 で検出した温度データが第一工程仕上がり判別温度に到達したかを判断する。

【 0 0 4 1 】

工程 S 3 4 で、第一工程仕上がり判別温度に到達していないと判断されると、工程 S 3 3 に戻り、被加熱物 6 0 c の表面の温度を検出し続け、逐次、表面温度データを更新する。工程 S 3 4 で赤外線センサ 5 2 で検出した温度データが第一工程仕上がり判別温度に到達していると判断されると、工程 S 3 5 で、経過時間測定終了として、実際の到達時間を算出する。

40

【 0 0 4 2 】

工程 S 3 6 で、工程 S 3 5 にて算出された実際の到達時間と第一工程仕上がり判別温度到達基準時間を比較する。赤外線センサ 5 2 で検出する被加熱物 6 0 c の表面温度が第一工程仕上がり判別温度到達基準時間と等しい場合（工程 S 3 8）、食品が想定通りに加熱されている状態であると判断し、工程 S 4 1 で、加熱出力、時間ともに変更なしと決定し、出力変更をせず、工程 S 3 2 にて算出した第一工程加熱時間で加熱を行う。加熱時間が確定するため、工程 S 4 3 で残時間表示を変更し、工程 S 4 4 で、第一加熱工程を終了す

50

る。

【 0 0 4 3 】

工程 S 3 5 にて算出された実際の到達時間と第一工程仕上がり判別温度到達基準時間を比較し、赤外線センサ 5 2 で検出する被加熱物 6 0 c の表面温度が第一工程仕上がり判別温度到達基準時間よりも早い場合（工程 S 3 9 ）、食品が想定よりも早く加熱されている状態であると判断し、工程 S 4 2 で、加熱出力を落とし、工程 S 3 2 にて算出した第一工程加熱時間から加熱時間を減少させる。加熱時間が確定するため、工程 S 4 3 で残時間表示を変更し、工程 S 4 4 で、第一加熱工程を終了する。

【 0 0 4 4 】

工程 S 3 5 にて算出された実際の到達時間と第一工程仕上がり判別温度到達基準時間を比較し、赤外線センサ 5 2 で検出する被加熱物 6 0 c の表面温度が第一工程仕上がり判別温度到達基準時間よりも遅い場合（工程 S 3 7 ）、食品の加熱が想定よりも遅れていると判断し、工程 S 4 0 で、加熱出力を上げ、工程 S 3 2 にて算出した第一工程加熱時間から加熱時間を増加または減少させる。加熱時間が確定するため、工程 S 4 3 で残時間表示を変更し、工程 S 4 4 で、第一加熱工程を終了する。

【 0 0 4 5 】

工程 S 4 5 で、工程 S 3 2 にて算出した第二工程加熱時間で加熱を行い、第二加熱工程を終了する。このようにして、工程 S 4 6 で、被加熱物 6 0 c の加熱を終了する。

【 0 0 4 6 】

（加熱パターン 2 ）

この加熱制御は、容器 6 0 の容器種類を判別する容器判別工程（図 1 0 ）と、容器判別結果から得られた容器 6 0 の種類および被加熱物 6 0 c の分量に合わせて加熱出力や加熱時間を再計算する加熱調理工程（図 9 ）からなる。前提条件として、容器 6 0 の種類によって被加熱物 6 0 c の昇温速度が変化する場合の加熱制御となる。

【 0 0 4 7 】

図 1 0 は、使用者が被加熱物 6 0 c を入れた容器 6 0 を自動判定するまでのフローチャートを示している。ここではまず、使用者が被加熱物 6 0 c を入れた容器 6 0 をテーブルプレート 2 4 に載置し、加熱室 2 8 に収容し、被加熱物 6 0 c に対応した自動調理を制御手段 7 2 に設定して調理を開始する。

【 0 0 4 8 】

制御手段 7 2 は、入力手段 7 1 からの被加熱物 6 0 c の調理を行う入力に応じて重量センサ 2 5 と赤外線センサ 5 2 と加熱温度センサ 8 0 の検出結果に基づいて加熱手段を制御する。

【 0 0 4 9 】

調理が開始すると、工程 S 1 2 で、重量センサ 2 5 によって総重量 W を検出し、工程 S 1 3 で赤外線センサ 5 2 によって被加熱物 6 0 c の温度検出を開始する。工程 S 1 4 で重量センサ 2 5 によって測定等した総重量 W から残時間表示用に設定した容器重量を引くことにより食品重量 W s 1 を算出し、その食品重量 W s 1 に基づいて第一工程加熱時間と第二工程加熱時間を算出し、残時間表示を行う。第一工程加熱時間は、加熱開始から食品の温度を煮込み温度に上げるまでの時間をいう。

【 0 0 5 0 】

工程 S 1 5 では、赤外線センサ 5 2 を駆動し、被加熱物 6 0 c の表面の温度を検出し続け、逐次、表面温度データを更新する。工程 S 1 6 で赤外線センサ 5 2 で検出した温度データが第一工程容器判別所定温度 1 に到達したかを判断する。

【 0 0 5 1 】

工程 S 1 6 で、第一工程容器判別所定温度 1 に到達していないと判断されると、工程 S 1 5 に戻り、被加熱物 6 0 c の表面の温度を検出し続け、逐次、表面温度データを更新する。工程 S 1 6 で赤外線センサ 5 2 で検出した温度データが第一工程容器判別所定温度 1 に到達していると判断されると、工程 S 1 7 で、第一工程容器判別所定温度 1 までの実際の到達時間を算出し、赤外線温度取得開始後のある赤外線温度から第一工程容器判別所定

10

20

30

40

50

温度までの到達時間と上昇温度から、昇温速度を算出する。

【 0 0 5 2 】

工程 S 1 8 で、工程 S 1 7 にて算出された昇温速度を重量センサ 2 5 によって測定した総重量 W の相関から算出される判別閾値と比較する（図 1 1）。ある一定の総重量 W を示す場合において、昇温速度が閾値未満である場合には容器種類 1、閾値以上である場合には容器種類 2 であると判定し、容器種類ごとの制御へと移行する。ここでは、例えば、容器 6 0 をプラスチック製とガラス製に判定分けでき、重量センサ 2 5 によって一つに定まった総重量 W において、昇温速度が判別閾値を下回る場合にプラスチック製、上回る場合にガラス製と分けできるようになっている。

【 0 0 5 3 】

工程 S 1 8 で容器種類 1 と判定された場合、工程 S 1 9 - 1 では、赤外線センサ 5 2 を駆動し、被加熱物 6 0 c の表面の温度を検出し続け、逐次、表面温度データを更新する。工程 S 2 0 - 1 で赤外線センサ 5 2 で検出した温度データが第一工程容器判別所定温度 2 に到達したかを判断する。

【 0 0 5 4 】

工程 S 2 0 - 1 で、第一工程容器判別所定温度 2 に到達していないと判断されると、工程 S 1 9 - 1 に戻り、被加熱物 6 0 c の表面の温度を検出し続け、逐次、表面温度データを更新する。工程 S 2 0 - 1 で赤外線センサ 5 2 で検出した温度データが第一工程容器判別所定温度 2 に到達していると判断されると、工程 S 2 1 - 1 で、容器判別のための経過時間測定終了として、実際の到達時間を算出する。ただし、この時点で赤外線 5 2 による被加熱物 6 0 c の表面温度取得は終了せず、後に説明する工程 S 3 5 の経過時間測定終了まで温度検出を続ける。

【 0 0 5 5 】

工程 S 2 2 - 1 では、赤外線温度取得開始後のある赤外線温度から第一工程容器判別所定温度 2 までの到達時間と上昇温度から、昇温速度を算出する。工程 S 2 3 - 1 で、工程 S 2 2 - 1 にて算出された昇温速度から、被加熱物 6 0 c の重量（食品重量 W s 2）を算出する。容器種類の判別結果と算出された被加熱物 6 0 c の食品重量 W s 2 から、加熱時間補正を行う。

【 0 0 5 6 】

容器種類を 2 と判定した場合であっても、工程 S 1 9 - 1 から 2 3 - 1 は変わらないが、例えば、S 2 2 - 2 での昇温速度の算出に、容器の種類を考慮される結果、最終的に算出される食品重量 W s 2 が、実際の食品重量に乖離するリスクが減る利点がある。S 2 3 - 1、2 3 - 2 を経て実走される加熱時間補正は前述の図 9 と同様であるため、ここでは省略する。

【 0 0 5 7 】

本実施例によれば、被加熱物 6 0 c の重量と昇温速度によって使用者が被加熱物 6 0 c を入れた容器 6 0 の種類を判定し、加熱出力と時間を調整する。調理開始前の容器選択が不要となり、容器の誤選択による加熱不足や過加熱を抑えて、適正な時間で食品を加熱することができる高周波加熱調理器を提供する。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

- 2 4 テーブルプレート
- 2 5 重量センサ
- 2 8 加熱室
- 5 2 赤外線センサ
- 6 0 容器
- 6 0 c 被加熱物
- 7 1 入力手段
- 7 2 制御手段
- 8 0 加熱温度センサ

10

20

30

40

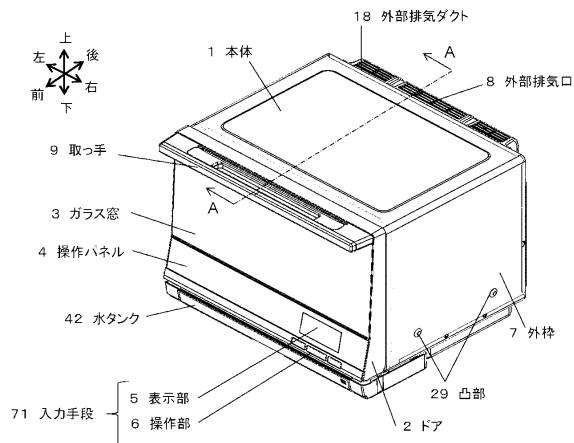
50

W	総重量
W s 1	食品重量
W s 2	食品重量
W y	容器重量

【図面】

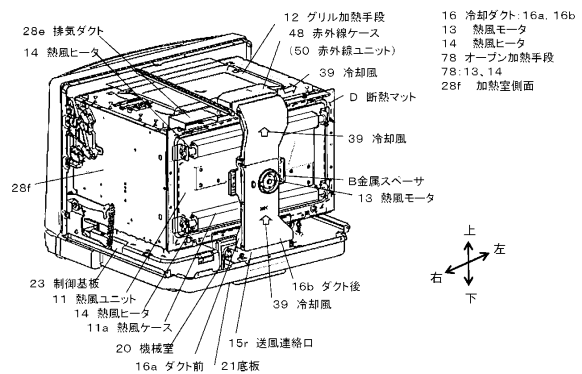
【 図 1 】

【図 1】



【 図 2 】

【図2】

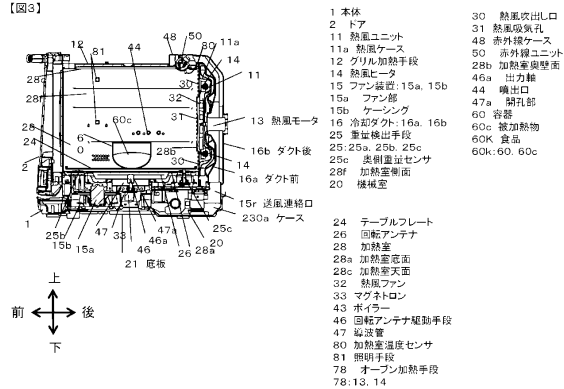


10

20

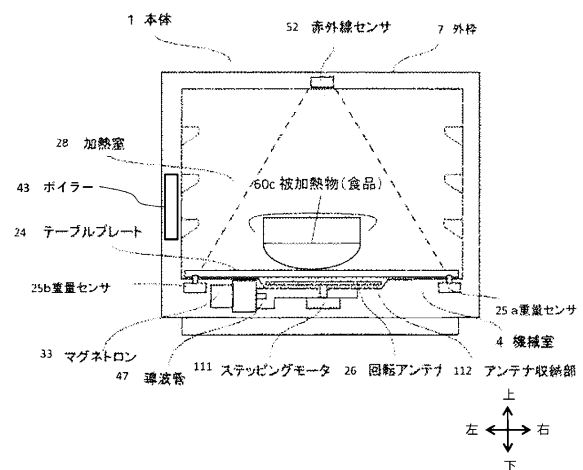
【 図 3 】

【圖3】



【圖 4】

【図4】



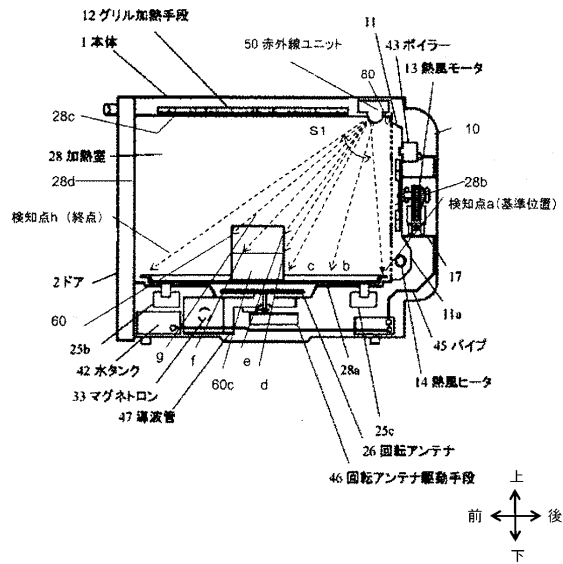
30

40

50

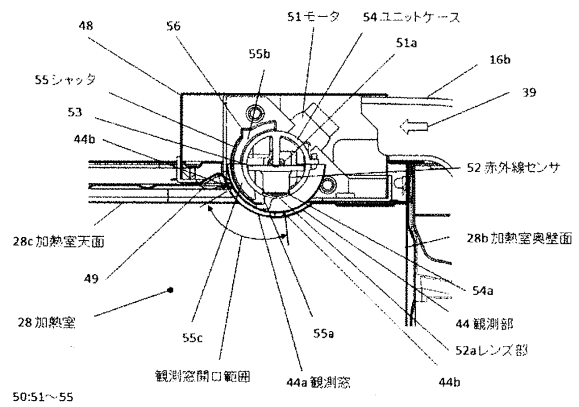
【図 5】

【図5】



【図 6】

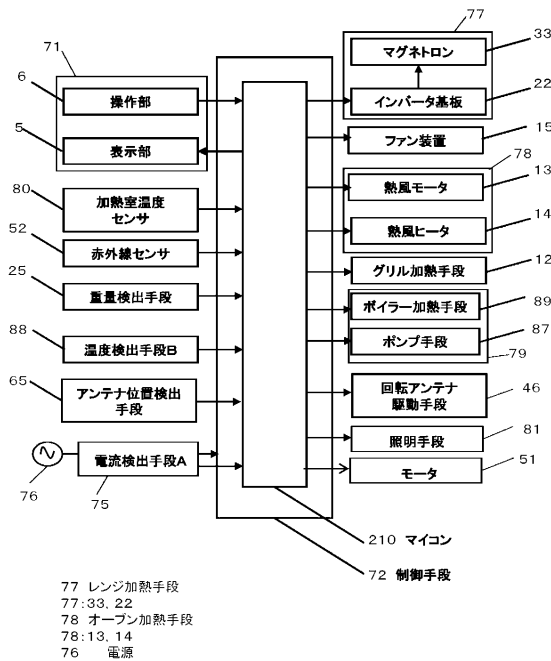
【図6】



10

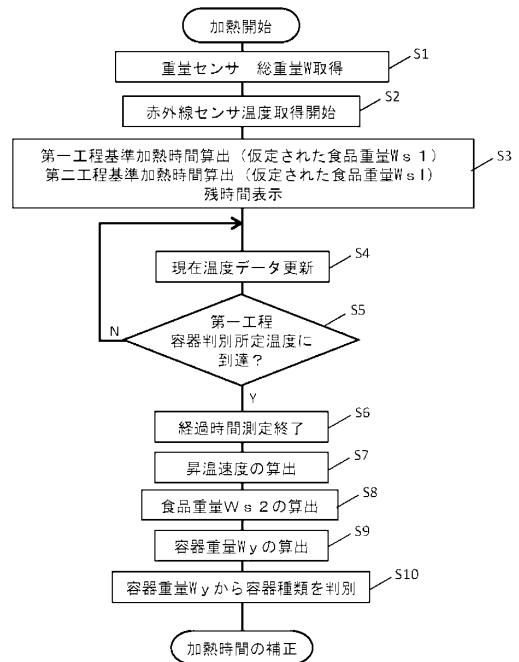
【図 7】

【図7】



【図 8】

【図8】



20

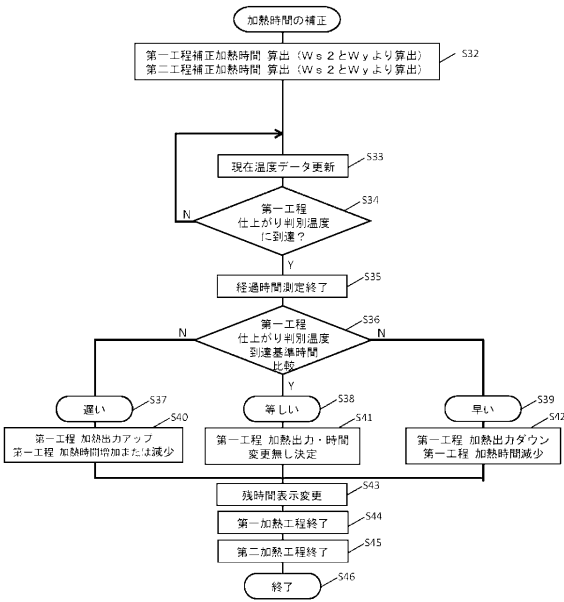
30

40

50

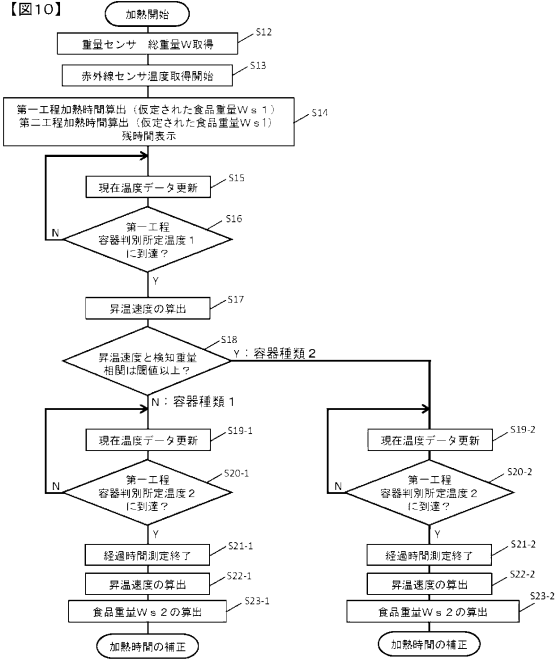
【図 9】

【図9】



【図 10】

【図10】

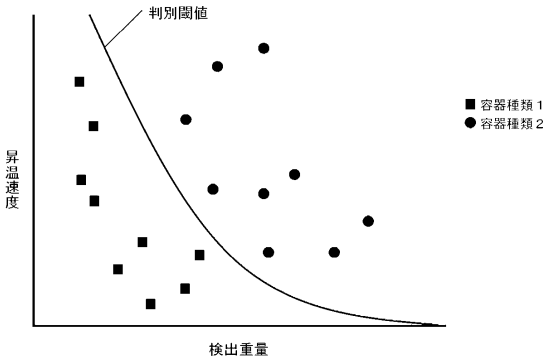


10

20

【図 11】

【図11】



30

40

50

フロントページの続き

- 東京都港区西新橋二丁目 1 5 番 1 2 号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 大都 紀之
東京都港区西新橋二丁目 1 5 番 1 2 号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
- 審査官 川口 聖司
- (56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 1 9 4 1 7 3 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 0 3 1 4 9 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 6 7 3 2 5 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 9 0 6 8 2 (J P , A)
米国特許第 0 6 1 1 1 2 3 9 (U S , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
H 0 5 B 6 / 4 8 - 6 / 5 0
H 0 5 B 6 / 6 6 - 6 / 6 8
H 0 5 B 1 1 / 0 0
F 2 4 C 7 / 0 2