

(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2011-137586

(P2011-137586A)

(43) 公開日 平成23年7月14日(2011.7.14)

| | | | | | | |
|--------------|-------------|------------------|---------|------|---------|-------------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | | | テーマコード (参考) |
| F24C | 7/02 | (2006.01) | F 2 4 C | 7/02 | 3 5 5 R | 3 K 0 8 6 |
| H05B | 6/68 | (2006.01) | F 2 4 C | 7/02 | 3 2 0 Z | 3 L 0 8 6 |
| | | | F 2 4 C | 7/02 | 3 2 0 M | |
| | | | H 0 5 B | 6/68 | 3 3 0 Z | |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2009-297426 (P2009-297426)
 (22) 出願日 平成21年12月28日 (2009.12.28)

(71) 出願人 00005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 今井 博久
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 Fターム(参考) 3K086 AA05 CA04 CA15 CB02 CB12
 CC01 CD19 DA02
 3L086 AA01 CB16 CC21 DA03

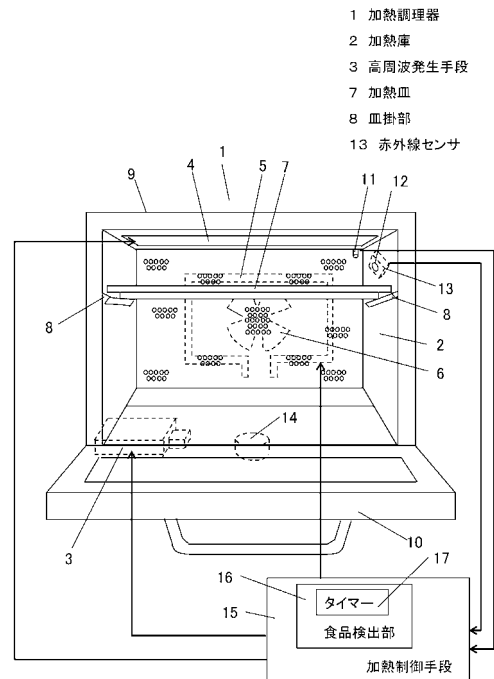
(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【要約】

【課題】使用者が誤って加熱皿の上に食品を載置せずに加熱してしまったときには、それを正しく判定して加熱の出力を低下または停止し、安全を確保する加熱調理器を提供する。

【解決手段】本発明の加熱調理器は、高周波発熱体19を貼り付けた加熱皿7を加熱庫2に装着して高周波発生手段3で高周波を発生して加熱し、赤外線センサ13で加熱皿の表面温度を検出し、検出した温度により食品検出部16が加熱皿の上の食品の有無を判定し、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

高周波発生手段と、前記高周波発生手段の高周波を受けて発熱する高周波発熱体を貼り付けた加熱皿と、前記加熱皿を装着する加熱庫と、前記加熱皿表面の温度を検出する赤外線センサと、前記高周波発生手段を制御する加熱制御手段を有し、前記加熱制御手段は、前記赤外線センサの検出した温度により前記加熱皿の上の食品の有無を判定する食品検出部を有し、前記食品検出部により食品が無いことを検出したときには前記高周波発生手段の出力を低下または停止させる加熱調理器。

【請求項 2】

前記食品検出部が、前記高周波発生手段による加熱を開始してからの時間をカウントするタイマーを有し、前記食品検出部が、加熱開始から所定時間経過する前に前記赤外線センサの検出する温度が所定温度以上になると前記加熱皿の上に食品が無いと判定する請求項 1 に記載の加熱調理器。

10

【請求項 3】

前記食品検出部が、前記高周波発生手段による加熱を開始してからの時間をカウントするタイマーと、前記赤外線センサの検出する温度の加熱開始初期との差を算出する温度差算出部を有し、前記食品検出部が、加熱開始から所定時間経過する前に前記温度差算出部が算出する温度差が所定温度差以上になると前記加熱皿の上に食品が無いと判定する請求項 1 に記載の加熱調理器。

【請求項 4】

前記赤外線センサが、複数箇所の温度を検出する温度分布検出手段であり、前記食品検出部が、前記赤外線センサの検出した所定範囲の温度検出箇所の中から最低温度を抽出する最低温度抽出部を有し、前記最低温度抽出部の抽出する最低温度により前記加熱皿の上の食品の有無を判定する請求項 1 に記載の加熱調理器。

20

【請求項 5】

高周波発生手段と、前記高周波発生手段の高周波を受けて発熱する高周波発熱体を貼り付けた加熱皿と、前記加熱皿を装着する加熱庫と、前記加熱皿表面の温度を複数箇所検出する温度分布検出手段と、前記高周波発生手段を制御する加熱制御手段を有し、前記加熱庫は、前記加熱皿を装着する高さを設定できる複数の皿掛部を有し、前記加熱制御手段は、前記温度分布検出手段の検出した複数の異なる所定範囲の温度検出箇所の中から各々最低温度を抽出する最低温度抽出部と、前記最低温度抽出部の抽出した最低温度の中から最高温度を抽出する最高温度抽出部と、前記最高温度抽出部の抽出した最高温度により前記加熱皿の上の食品の有無を判定する食品検出部を有し、前記食品検出部により食品が無いことを検出したときには前記高周波発生手段の出力を低下または停止させる加熱調理器。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、高周波によって加熱皿を加熱することで、加熱皿上の食品を加熱調理する加熱調理器に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

代表的な高周波加熱調理器である電子レンジは、それにオープン、グリル、蒸気などの機能を付加することで、高機能化している。更に新しい機能として、高周波を吸収して発熱する高周波発熱体を底面に貼り付けた加熱皿を備え、その加熱皿の上に載せた食品を上面はヒータで、底面はこの加熱皿の熱で加熱して焼き魚など食品表面に焦げ目を付ける調理ができるものもある。

【0003】

このような加熱皿の表面温度を検出して加熱制御する例もある。それは加熱皿の上に食品を載置しない状態で加熱し、一定温度にまで上昇させた後、加熱皿の上に食品を載置し、高周波加熱することで加熱皿に接している面に焦げ目を付け、更にその後、高周波を停

50

止してヒータにより加熱皿に接していないほうの面に焦げ目を付ける方法がある（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-217818号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、使用者が誤って食品を載置することを忘れて加熱皿だけで加熱してしまった場合には、加熱皿が高温になり過ぎ、加熱皿に貼り付けている高周波発熱体は高温になり過ぎると剥がれる可能性があるなど、危険な場合もある。

10

【0006】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、使用者が誤って加熱皿の上に食品を載置せず加熱してしまったときには、それを正しく判定して加熱の出力を低下または停止し、安全を確保することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の加熱調理器は、高周波発生手段と、前記高周波発生手段の高周波を受けて発熱する高周波発熱体を貼り付けた加熱皿と、前記加熱皿を装着する加熱庫と、前記加熱皿表面の温度を検出する赤外線センサと、前記高周波発生手段を制御する加熱制御手段を有し、前記加熱制御手段は、前記赤外線センサの検出した温度により前記加熱皿の上の食品の有無を判定する食品検出部を有し、前記食品検出部により食品が無いことを検出したときには前記高周波発生手段の出力を低下または停止させる構成である。

20

【0008】

この構成により、高周波発熱体を貼り付けた加熱皿を加熱庫に装着して高周波発生手段で高周波を発生して加熱し、赤外線センサで加熱皿の表面温度を検出し、検出した温度により食品検出部が加熱皿の上の食品の有無を判定し、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

【0009】

また、本発明の加熱調理器は、前記食品検出部が、前記高周波発生手段による加熱を開始してからの時間をカウントするタイマーを有し、前記食品検出部は加熱開始から所定時間経過する前に前記赤外線センサの検出する温度が所定温度以上になると前記加熱皿の上に食品が無いと判定する構成である。

30

【0010】

この構成により、タイマーが加熱開始からの時間をカウントして、所定時間をカウントする前に所定温度以上になれば温度上昇が大きいことより加熱皿の上に食品が無いと判定でき、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

【0011】

また、本発明の加熱調理器は、前記食品検出部が、前記高周波発生手段による加熱を開始してからの時間をカウントするタイマーと、前記赤外線センサの検出する温度の加熱開始初期との差を算出する温度差算出部を有し、前記食品検出部が、加熱開始から所定時間経過する前に前記温度差算出部が算出する温度差が所定温度差以上になると前記加熱皿の上に食品が無いと判定する構成である。

40

【0012】

この構成により、タイマーが加熱開始からの時間をカウントして、所定時間をカウントする前に初期からの温度上昇が所定温度差以上になれば温度上昇が大きいことより加熱皿の上に食品が無いと判定でき、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

50

【 0 0 1 3 】

また、本発明の加熱調理器は、前記赤外線センサが、複数箇所の温度を検出する温度分布検出手段であり、前記食品検出部が、前記赤外線センサの検出した所定範囲の温度検出箇所の中から最低温度を抽出する最低温度抽出部を有し、前記最低温度抽出部の抽出する最低温度により前記加熱皿の上の食品の有無を判定する構成である。

【 0 0 1 4 】

この構成により、温度分布検出手段で複数箇所の温度を検出し、そのうち加熱皿の温度上昇する箇所を温度検出の所定範囲として、その所定範囲の最低温度の温度上昇が大きいときには加熱皿の上に食品が無いと判定する。

【 0 0 1 5 】

この場合には食品の置き方のばらつきも吸収できてより確実に加熱皿の上に食品が無いと判定でき、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の加熱調理器は、高周波発生手段と、前記高周波発生手段の高周波を受けて発熱する高周波発熱体を貼り付けた加熱皿と、前記加熱皿を装着する加熱庫と、前記加熱皿表面の温度を複数箇所検出する温度分布検出手段と、前記高周波発生手段を制御する加熱制御手段を有し、前記加熱庫は、前記加熱皿を装着する高さを設定できる複数の皿掛部を有し、前記加熱制御手段は、前記温度分布検出手段の検出した複数の異なる所定範囲の温度検出箇所の中から各々最低温度を抽出する最低温度抽出部と、前記最低温度抽出部の抽出した最低温度の中から最高温度を抽出する最高温度抽出部と、前記最高温度抽出部の抽出した最高温度により前記加熱皿の上の食品の有無を判定する食品検出部を有し、前記食品検出部により食品が無いことを検出したときには前記高周波発生手段の出力を低下または停止させる構成である。

【 0 0 1 7 】

この構成により、高周波発熱体を貼り付けた加熱皿を加熱庫に装着して高周波発生手段で高周波を発生して加熱し、温度分布検出手段で加熱皿の表面温度分布を検出し、加熱皿を装着する複数の高さそれぞれでの加熱皿の温度上昇する箇所を所定範囲とし、そのそれぞれの所定範囲の最低温度を抽出する最低温度抽出部を複数持ち、複数の最低温度のうち最高温度を最高温度抽出部が抽出するので、いずれの高さに加熱皿があってもその上に食品が無ければいずれかの最低温度が高温となって食品が無いことが判定でき、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、使用者が誤って加熱皿を入れることを忘れて加熱してしまったときには、それを正しく判定して加熱の出力を低下または停止し、安全を確保することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 における加熱調理器の構成図

【 図 2 】 同実施の形態における加熱皿の上面図

【 図 3 】 図 2 の A - A ' 断面図

【 図 4 】 同実施の形態における加熱庫内での赤外線センサの視野の説明図

【 図 5 】 同実施の形態における動作の流れを説明するフローチャート

【 図 6 】 本発明の実施の形態 2 における加熱調理器の構成図

【 図 7 】 同実施の形態における動作の流れを説明するフローチャート

【 図 8 】 本発明の実施の形態 3 における加熱調理器の構成図

【 図 9 】 同実施の形態における加熱調理器の赤外線センサの構成図

【 図 1 0 】 同実施の形態における加熱庫底面における赤外線温度検出スポットの説明図

【 図 1 1 】 同実施の形態における加熱皿表面における赤外線温度検出スポットの説明図

10

20

30

40

50

【図12】同実施の形態における動作の流れを説明するフローチャート

【図13】本発明の実施の形態4における加熱調理器の構成図

【図14】同実施の形態における下段に加熱皿を装着したときの加熱皿表面における赤外線温度検出スポットの説明図

【図15】同実施の形態における動作の流れを説明するフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0020】

第1の発明は、高周波発生手段と、前記高周波発生手段の高周波を受けて発熱する高周波発熱体を貼り付けた加熱皿と、前記加熱皿を装着する加熱庫と、前記加熱皿表面の温度を検出する赤外線センサと、前記高周波発生手段を制御する加熱制御手段を有し、前記加熱制御手段は、前記赤外線センサの検出した温度により前記加熱皿の上の食品の有無を判定する食品検出部を有し、前記食品検出部により食品が無いことを検出したときには前記高周波発生手段の出力を低下または停止させる構成であり、この構成により、高周波発熱体を貼り付けた加熱皿を加熱庫に装着して高周波発生手段で高周波を発生して加熱し、赤外線センサで加熱皿の表面温度を検出し、検出した温度により食品検出部が加熱皿の上の食品の有無を判定し、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

10

【0021】

第2の発明は、前記食品検出部が、前記高周波発生手段による加熱を開始してからの時間をカウントするタイマーを有し、前記食品検出部が、加熱開始から所定時間経過する前に前記赤外線センサの検出する温度が所定温度以上になると前記加熱皿の上に食品が無いと判定する構成である。

20

【0022】

この構成により、タイマーが加熱開始からの時間をカウントして、所定時間をカウントする前に所定温度以上になれば温度上昇が大きいことより加熱皿の上に食品が無いと判定でき、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

【0023】

第3の発明は、前記食品検出部が、前記高周波発生手段による加熱を開始してからの時間をカウントするタイマーと、前記赤外線センサの検出する温度の加熱開始初期との差を算出する温度差算出部を有し、前記食品検出部が、加熱開始から所定時間経過する前に前記温度差算出部が算出する温度差が所定温度差以上になると前記加熱皿の上に食品が無いと判定する構成である。

30

【0024】

この構成により、タイマーが加熱開始からの時間をカウントして、所定時間をカウントする前に初期からの温度上昇が所定温度差以上になれば温度上昇が大きいことより加熱皿の上に食品が無いと判定でき、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

【0025】

第4の発明は、前記赤外線センサが、複数箇所の温度を検出する温度分布検出手段であり、前記食品検出部が、前記赤外線センサの検出した所定範囲の温度検出箇所の中から最低温度を抽出する最低温度抽出部を有し、前記最低温度抽出部の抽出する最低温度により前記加熱皿の上の食品の有無を判定する構成である。

40

【0026】

この構成により、温度分布検出手段で複数箇所の温度を検出し、そのうち加熱皿の温度上昇する箇所を温度検出の所定範囲として、その所定範囲の最低温度の温度上昇が大きいときには加熱皿の上に食品が無いと判定する。この場合には食品の置き方のばらつきも吸収できてより確実に加熱皿の上に食品が無いと判定でき、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

【0027】

50

第5の発明は、高周波発生手段と、前記高周波発生手段の高周波を受けて発熱する高周波発熱体を貼り付けた加熱皿と、前記加熱皿を装着する加熱庫と、前記加熱皿表面の温度を複数箇所検出する温度分布検出手段と、前記高周波発生手段を制御する加熱制御手段を有し、前記加熱庫は、前記加熱皿を装着する高さを設定できる複数の皿掛部を有し、前記加熱制御手段は、前記温度分布検出手段の検出した複数の異なる所定範囲の温度検出箇所の中から各々最低温度を抽出する最低温度抽出部と、前記最低温度抽出部の抽出した最低温度の中から最高温度を抽出する最高温度抽出部と、前記最高温度抽出部の抽出した最高温度により前記加熱皿の上の食品の有無を判定する食品検出部を有し、前記食品検出部により食品が無いことを検出したときには前記高周波発生手段の出力を低下または停止させる構成である。

10

【0028】

この構成により、高周波発熱体を貼り付けた加熱皿を加熱庫に装着して高周波発生手段で高周波を発生して加熱し、温度分布検出手段で加熱皿の表面温度分布を検出し、加熱皿を装着する複数の高さそれぞれでの加熱皿の温度上昇する箇所を所定範囲とし、そのそれぞれの所定範囲の最低温度を抽出する最低温度抽出部を複数持ち、複数の最低温度のうち最高温度を最高温度抽出部が抽出するので、いずれの高さに加熱皿があってもその上に食品が無ければいずれかの最低温度が高温となって食品が無いことが判定でき、食品が無いと判定したときには高周波発生手段の出力を低下または停止して安全を確保する。

【0029】

(実施の形態1)

20

図1は、本発明の第1の実施の形態における加熱調理器の構成図を示すものである。図1において加熱調理器1は、食品の加熱調理に高周波加熱および熱風、熱輻射による加熱が可能なオーブンレンジとして使用されるものである。

【0030】

食品などを収納する加熱庫2内に高周波を出力する高周波発生手段であるマグネトロン3、輻射熱を発生する平面ヒータ4、加熱庫2内に温風を送るためのコンベクションヒータ(シーズヒータ)5と循環ファン6、食品を載置して加熱する際に用いる加熱皿7と、加熱皿7を装着する皿掛部8を備え、高周波、輻射、熱風の少なくともいずれか1つ以上を加熱庫2に供給して加熱庫2内の食品を加熱する。

【0031】

30

加熱庫2は前面開放の箱形の本体ケース9内部に形成していて、本体ケース8の前面に、加熱庫2の食品取り出し口を開閉する開閉扉10を設けている。また加熱庫2の上面隅には加熱庫2内の雰囲気温度を検出するためのサーミスタ11をその先端を加熱庫2内に突出させるように設け、加熱庫2の外部には加熱庫2の壁面に設けた覗き孔12より加熱庫2内を臨むようにして赤外線センサ13を設けている。赤外線センサ13は加熱庫2内の食品の表面温度などを検出する。

【0032】

マグネトロン3は加熱庫2の下側の空間に配置されており、このマグネトロン3から発生した高周波を受ける位置にはスタラー羽根14を設けている。そして、スタラー羽根14を回転させることによって、高周波を攪拌しながら加熱庫2内に供給するようにしている。なおマグネトロン3やスタラー羽根14は加熱庫2の下側に限らず、上面や側面に設けることもできる。

40

【0033】

加熱制御手段15は、サーミスタ11により検出する加熱庫2内の雰囲気温度や、赤外線センサ13により検出する加熱庫2内の食品の表面温度などに基づいて、マグネトロン3、平面ヒータ4、コンベクションヒータ5などを制御する。また、加熱制御手段15は食品検出部16を含んでいて、食品検出部16はマグネトロン3による加熱を開始してからの時間をカウントするタイマー17を含んでいて、加熱開始からの経過時間と赤外線センサ13の検出する温度に基づき、加熱皿7を使う加熱メニューのときに加熱皿7の上に食品が載置されているかどうかを判定する。

50

【0034】

次に、図2、図3を用いて加熱皿7について説明する。図2は加熱皿7の上面図、図3は図2におけるA-A'断面図である。加熱皿7は食品の載置面となる金属板18と、金属板18に接着して配置される主材料がフェライトよりなる高周波発熱体19と、使用者が把持する部分でありまた加熱庫2壁面の皿掛部8に掛け置きするための樹脂材料よりなる取っ手部20を有する。

【0035】

金属板18は、表面に波状の凹凸を設けた水溜可能な深さを有している。金属板18自体を波形として凹凸を形成することで、高周波発熱体19の接着面積が大きくなり、高周波発熱体19上での発熱量が増加する効果が得られる。金属板18の表面には防汚効果の高いフッ素塗装を施し、裏面は吸熱効果の高い黒色耐熱塗装を施している。

10

【0036】

また、加熱皿7にはスリット孔21を設けている。マグネトロン3から発生し加熱庫2に導入された高周波は大部分高周波発熱体19に吸収されるが、一部はこのスリット孔21を通過して加熱皿7より上に回り込み直接加熱皿7上の食品を加熱する。

【0037】

次に、図4を用いて加熱庫2内における赤外線センサ13の視野について説明する。図4(a)は加熱皿7の上に魚などの食品22を載せて加熱する場合の赤外線センサ13の視野を説明する図であり、点線で視野の広がりを表している。赤外線センサ13は加熱庫2の上部側面に設けた覗き孔12より加熱庫2内の温度を検出するものであって、加熱皿7を装着したときには、裏面に高周波発熱体19を接着している金属板18の一部を視野としている。食品22の置き方によっては食品22の一部が視野となる。

20

【0038】

ここで、加熱皿7の上に食品が載置されていないときにマグネトロン3により高周波加熱を行うと、金属板18に接着された高周波発熱体19が高周波を吸収して金属板18は急激に温度上昇する。

【0039】

しかし食品22が載置されていると、食品22で温度上昇が抑制されて、金属板18の温度上昇も緩やかである。その違いを赤外線センサ13で検出することができる。また、食品22が赤外線センサ13の視野に入っている場合には、検出する温度は更に上昇が緩やかであり、加熱皿7の上に食品22が載置されているかどうかの判定が可能である。

30

【0040】

図4(b)は、加熱皿7を装着していないときの赤外線センサ13の視野を説明する図である。赤外線センサ13は覗き孔12より加熱庫2内を臨むように斜めに取り付けていて、加熱庫2の底面では赤外線センサ13が取り付けられている反対側底面の端の方が視野となるようにしている。

【0041】

加熱皿7が装着されていない空の状態でもマグネトロン3により高周波加熱を行うと、加熱庫2内に供給された高周波は吸収されるところがなく、加熱庫2の底面を急激に温度上昇させる。ここで、加熱皿7がないときに加熱庫2の底面を視野とするようにしておくことで、加熱皿7が装着されていないときには加熱皿7の上に食品22が載置されていないときと同じように温度上昇を検知することとなる。

40

【0042】

こうして、マグネトロン3により高周波加熱したときの赤外線センサ13の検出する温度により高温を検出すれば、加熱皿7の上に食品22がない誤った使い方をされている状態、高温を検出しなければ加熱皿7があり食品22が載置されている正しい状態として区別をすることができ、加熱制御手段15の食品検出部16がその判定を行う。

【0043】

そして、加熱皿7がない誤った使い方をされている状態は食品22が載置されていない誤った使い方をされている場合と同様の判定を行う。

50

【 0 0 4 4 】

図5のフローチャートを用いて加熱皿7を使って加熱するときの動作について説明する。焼き物を調理するときには、使用者はまず加熱皿7に魚などの食品を載せて加熱庫2の皿掛部8に装着し、開閉扉10を閉める。そして、操作部(図示せず)で焼き魚などの焼き物メニューを選択し、加熱開始の操作を行う。

【 0 0 4 5 】

加熱制御手段15は、まずS1でマグネトロン3を駆動して加熱庫2内で高周波加熱を開始する。S2で赤外線センサ13により温度Tを検出する。S3で食品検出部16が検出した温度Tと予め定めた所定温度 T_s とを比較する。

【 0 0 4 6 】

ここで、所定温度 T_s より低ければS6へ進む一方、高ければS4へ進みマグネトロンを停止する。これは高温を検出したため、即ち加熱皿7の上に食品が載置されていないと判定して安全のためにマグネトロン3を停止する。

【 0 0 4 7 】

そして、S5で食品が載置されていないことを表示したり、ブザーを鳴らしたりして使用者に報知し、処理を終了する。

【 0 0 4 8 】

S6ではタイマー17によりカウントしたマグネトロン3により高周波加熱を開始してからの経過時間が所定時間 t_1 を経過したかどうかを判定し、既に経過していればS7に進む一方、まだ経過していなければS2に戻り温度Tの検出、S3で所定温度 T_s との比較を繰り返す。

【 0 0 4 9 】

食品22を載置せずに加熱皿7を装着してマグネトロン3により高周波加熱を行うと、例えば1分後には表面温度100以上を上昇する。それに対して、加熱皿7の上に食品22を載置して高周波加熱をしたとき、1分後の加熱皿7の表面温度は60ぐらいにしかない。

【 0 0 5 0 】

従って、例えば所定時間 t_1 を1分、所定温度 T_s を70としておくと、食品22が載置されていないときには1分以内にS4に進んでマグネトロン3を停止し、食品22が載置されていれば、1分経過したところでS7に進む。また加熱皿7が装着されていないと加熱庫2底面の温度は1分間で80ぐらいにまで上昇するのでS4に進んでマグネトロン3を停止する。

【 0 0 5 1 】

そして、S7で所定の加熱時間 t_2 を経過するまで高周波を発生し続ける。所定時間 t_2 加熱すると、S8でマグネトロン3の駆動を停止してS9に進む。この所定時間 t_2 は食品によって異なるが、5~10分ぐらいが目安で、鮭の切身などは焦げ目が付きやすいので短時間、さんまなどは焦げ目が付きにくいので長時間となる。

【 0 0 5 2 】

S9では、平面ヒータ4を通電して加熱皿7上の食品を上から輻射加熱して食品22の表面に焦げ目を付ける。S10で所定の加熱時間 t_3 を経過するまで平面ヒータ4を通電し続ける。所定時間 t_3 加熱すると、S11で平面ヒータの通電を停止して加熱調理終了となる。ここで所定時間 t_3 は食品によって異なるが、ほぼ t_2 と同じぐらいの時間で、5~10分ぐらいが目安となる。

【 0 0 5 3 】

以上のように、本実施の形態では、加熱皿7の上に食品22を載置して加熱庫2内に装着して高周波を発生したときの加熱皿7の表面の温度上昇特性と、加熱皿7の上に食品22が載置されていない時の加熱皿7表面の温度上昇特性の違いより、食品22が載置されているかどうかを判定し、食品22が載置されていない場合は高周波を停止して、安全を確保できる。

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

また、本実施の形態では、赤外線センサ 13 の視野は加熱皿 7 が装着されていないときには加熱庫 2 の底面となるようにしているので、加熱皿 7 が装着されていないときにも食品が載置されていないときと同様の温度上昇を示すことから高周波を停止して、安全を確保できる。

【0055】

(実施の形態 2)

図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態における加熱調理器の構成図を示すものである。図 6 において、前記した第 1 の実施の形態と同じ機能を有する部品には同じ記号を付して説明を省略する。

【0056】

第 1 の実施の形態と異なるところは、加熱制御手段 15 の食品検出部 16 に初期温度記憶部 23 と温度差算出部 24 があることである。

【0057】

第 2 の実施の形態においては、マグネトロン 3 による高周波発生の開始時点で赤外線センサ 13 が検出した温度を初期温度記憶部 23 に記憶する。以後、赤外線センサ 13 が検出する温度と初期温度記憶部 23 に記憶されている温度との温度差を温度差算出部 24 で算出し続ける。

【0058】

そして、マグネトロン 3 による加熱を開始してからの時間をタイマー 17 がカウントし、加熱開始からの経過時間と温度差算出部 24 が算出する温度差、即ち赤外線センサ 13 が検出する温度の初期からの上昇値に基づき、加熱皿 7 の上に食品が載置されているかどうかを判定する。

【0059】

図 7 のフローチャートを用いて動作について説明する。図 7 において、実施の形態 1 を説明する図 5 と同じ処理には同じ記号を付して説明を省略する。

【0060】

使用者が加熱皿 7 に魚などの食品を載せて加熱庫 2 の皿掛部 8 に装着し、開閉扉 9 を閉めて加熱開始の操作を行うと、最初に S 21 で赤外線センサ 13 により初期温度 T_0 の検出を行い、検出した温度を初期温度記憶部 23 に記憶する。そして、S 1 でマグネトロン 3 を駆動し加熱庫 2 内に高周波を発生させて加熱を開始する。

【0061】

次に、S 2 で赤外線センサ 13 により温度 T を検出する。更に S 22 で温度差算出部 24 が検出した温度 T と初期温度記憶部 23 に記憶している初期温度 T_0 との温度差 T を算出する。

【0062】

S 23 でこの算出した温度差 T が予め定めた所定の温度差 T_s より小さいかどうかを比較し、小さければ S 6 に進む一方、大きければ加熱皿 7 の上に食品 22 が載置されていないと判定して S 4 に進んでマグネトロン 3 を停止し、更に S 5 で使用者に報知して処理を終了する。

【0063】

S 6 ではタイマー 16 によりマグネトロン 3 による加熱を開始してから予め定めた所定時間 t_1 を経過したかどうかを判定し、まだ経過していなければ S 2 に戻って前記した処理を繰り返す一方、所定時間 t_1 を経過していれば S 7 に進む。S 7 以降の動作は図 5 に示した実施の形態 1 と同じである。

【0064】

ここで、加熱庫 7 の上に食品 22 を載置せずにマグネトロン 3 により高周波加熱を行うと、例えば 1 分間で表面温度は 80 以上温度上昇する。それに対して加熱皿 7 の上に食品 22 を載置して高周波加熱をしたとき、40 ぐらいの温度上昇しかない。

【0065】

従って、例えば所定時間 t_1 を 1 分、所定温度差 T_s を 50 の温度上昇としておく

10

20

30

40

50

と、加熱皿 7 の上に食品 2 2 が載置されていないときには 1 分以内に S 4 に進んでマグネトロン 3 を停止し、加熱皿 7 の上に食品 2 2 が載置されていれば、1 分経過したところで S 7 に進む。

【0066】

また、加熱皿 7 が装着されていないときも加熱庫 2 底面の温度は 1 分間で 60 ぐらい温度上昇するので S 4 に進んでマグネトロン 3 を停止する。

【0067】

以上のように、本実施の形態では、加熱皿 7 の上に食品 2 2 を載置して加熱庫 2 内に装着して高周波を発生したときの加熱皿 7 の表面の温度上昇特性と、加熱皿 7 の上に食品 2 2 が載置されていない時の加熱皿 7 表面の温度上昇特性の違いより、食品 2 2 が載置されているかどうかを判定し、食品 2 2 が載置されていなければ高周波を停止して、安全を確保できる他、加熱開始時の初期温度との温度差で食品 2 2 が載置されているかどうかを判定しているので、夏と冬など雰囲気温度の違いや、繰り返し加熱などでの加熱皿 7 の表面の初期温度の違う条件でも食品 2 2 の有無判定を間違いなく行うことができる。

10

【0068】

(実施の形態 3)

図 8 は、本発明の第 3 の実施の形態における加熱調理器の構成図を示すものである。図 8 において、前記した第 1 の実施の形態と同じ機能を有する部品には同じ記号を付して説明を省略する。第 1 の実施の形態と異なるところは赤外線センサ 1 3 が 1 箇所の温度でなく、複数箇所の温度を検出する温度分布検出手段であることである。

20

【0069】

食品検出部 1 6 は、赤外線センサ 1 3 が検出した温度分布のうち所定範囲の複数箇所の温度の中から最低温度を抽出する最低温度抽出部 2 5 を備えている。食品検出部 1 6 はその最低温度が所定時間経過前に所定温度以上に達すれば加熱皿 7 の上に食品が載置されていないと判定する。

【0070】

本実施の形態における赤外線センサの構成を、図 9 を用いて説明する。図 9 において、赤外線センサ 1 3 は、基板 2 6 上に一列に並んで設けられた 8 個の赤外線検出素子 2 7 と、基板 2 6 全体を収納するケース 2 8 と、ケース 2 8 を赤外線検出素子 2 7 が並んでいる方向と垂直に交わる方向に移動させるステッピングモータ 2 9 とを備えるものである。

30

【0071】

基板 2 6 上には、赤外線検出素子 2 7 を封入する金属製のカン 3 0 と、赤外線検出素子の信号を処理する電子回路 3 1 とを設けている。また、カン 3 0 には赤外線が通過するレンズ 3 2 を設けている。また、ケース 2 8 には、赤外線を通過させる赤外線通過孔 3 3 と、電子回路 3 1 からのリード線を通させるリード線孔 3 4 とを設けている。

【0072】

この構成により、ステッピングモータ 2 9 が回転運動することで、ケース 2 8 を、赤外線検出素子 2 7 が一列に並んでいる方向とは垂直方向に移動させることができる。

【0073】

図 10 は、加熱庫 2 の底面における赤外線温度検出スポットを説明する図である。図に示すように、本実施の形態 3 の加熱調理器 1 は、赤外線センサ 1 3 のステッピングモータ 2 9 が往復回転動作することにより、加熱庫 2 内のほぼ全ての領域の温度分布を検出することができるものである。

40

【0074】

具体的には、例えば、まず図 10 中の A 1 ~ A 8 の領域の温度分布を、赤外線センサ 1 3 が有する一列に並んだ 8 個の赤外線検出素子 2 7 が同時に検出する。次に、ステッピングモータ 2 9 が回転動作しケース 2 8 が移動するとき、赤外線検出素子 2 7 が B 1 ~ B 8 の領域の温度分布を検出する。

【0075】

ステッピングモータ 2 9 が回転動作してケース 2 8 が移動するとき、赤外線検出素子 2

50

7がC1～C8の領域の温度分布を検出し、同様に、D1～D8、E1～E8、F1～F8、G1～G8、H1～H8の領域の温度分布を順次検出する。

【0076】

また、上記の動作に続けて、ステッピングモータ29が逆回転することで、H1～H8の領域側から、G1～G8、F1～F8、E1～E8、D1～D8、C1～C8、B1～B8、A1～A8の順に、温度分布を検出する。

【0077】

赤外線センサ13は、以上の動作を繰り返すことで、加熱庫2内の全体の温度分布を検出することができる。

【0078】

ここで、図10において視野が加熱庫2底面からはみ出しているものがいくつもあるが、これは視野の一部または全部に開閉扉10や加熱庫2の壁面などが含まれることとなり、その面積比に応じて両方の温度が平均化されたような温度を検出することとなる。このように、はみ出す部分を作っているのは、後述する加熱皿7の温度を検出するためである。

【0079】

このように構成することで、例えば冷えた食品を再加熱するような場合、加熱制御手段15はマグネトロン3を駆動して加熱庫2内に高周波を発生させて食品を加熱し、赤外線センサ12で加熱庫2内の温度分布を検出してA1～H8のどこかの箇所が所定温度（例えば70）を超えれば加熱を終了とすれば、食品はどこに置かれていても適温に加熱することができる。

【0080】

図11は加熱庫2の皿掛部8に加熱皿7を装着したときに、加熱皿7の表面における赤外線検出スポットを説明する図である。

【0081】

加熱皿7は十分赤外線センサ13に近い高さに装着されるので、赤外線検出スポット全体は図11にVで示す領域となり、その一部はほとんど温度上昇しない取っ手部20を視野とすることとなる。高周波発熱体19が接着された金属板18を視野とする部分は点線で囲んだVxで示す領域である。

【0082】

図10に戻って、加熱庫2底面での検出スポットで領域Vxを表すと、A1～A3、B1～B3、C1～C3、・・・、H1～H3（以下A1～H3と記す）の部分であり、加熱庫2底面では左端のほうから加熱庫2左壁面にあたる部分を占める領域である。

【0083】

再度図11で説明すると、加熱皿7の上に食品を載置せずに高周波加熱すると、高周波発熱体19を裏面に接着している金属板18は全面温度上昇し、Vxの領域は温度検出箇所A1～H3すべてが温度上昇する。その中で最低温度抽出部25が最低温度を抽出しても高温を抽出することになる。

【0084】

一方、加熱皿7の上に食品が載置されているときには、領域Vxは温度分布が大きい。このVxの領域に食品が載置されている場合には、食品が視野に入るとその検出箇所は著しく温度上昇が遅い。

【0085】

金属板18の表面温度は食品に近いほど温度上昇は遅く、食品から離れるほど温度上昇は急である。食品の置き方は使用者まかせのところがあり、食品の置き位置を限定するのは難しいが、Vxの領域のどこかには温度上昇の遅い箇所は存在する可能性が高く、A1～H3の検出箇所の中で最低温度を抽出すれば、食品が載置されている場合と載置されていない場合とでは温度上昇に差が有り、有無を判定できる。

【0086】

図12のフローチャートを用いて、実施の形態3の動作について説明する。図12にお

10

20

30

40

50

いて、実施の形態 1 を説明する図 5 と同じ処理には同じ記号を付して説明を省略する。使用者が加熱皿 7 に魚などの食品を載せて加熱庫 2 の皿掛部 8 に装着し、開閉扉 9 を閉めて加熱開始の操作を行うと、加熱制御手段 15 はまず S 1 でマグネトロン 3 を駆動して加熱庫 2 内で高周波加熱を開始する。

【 0 0 8 7 】

S 3 1 で赤外線センサ 13 により A 1 ~ H 8 の温度分布を検出する。S 3 2 で食品検出部 16 はそのうちの A 1 ~ H 3 の最低温度 T_{min} を抽出する。S 3 3 でこの最低温度 T_{min} と予め定めた所定温度 T_{mins} と比較する。ここで所定温度 T_{mins} より低ければ S 6 へ進む一方、高ければ S 4 へ進みマグネトロン 3 を停止する。

【 0 0 8 8 】

これは高温を検出したため、即ち加熱皿 7 の上に食品が載置されていないと判定して安全のためにマグネトロン 3 を停止する。そして、S 5 で食品が載置されていないことを使用者に報知し、処理を終了する。

【 0 0 8 9 】

S 6 ではタイマー 17 によりカウントしたマグネトロン 3 により高周波加熱を開始してからの経過時間が所定時間 t_1 を経過したかどうかを判定し、既に経過していれば S 7 に進む一方、まだ経過していなければ S 3 1 に戻り A 1 ~ H 8 の温度分布検出、S 3 2 で A 1 ~ H 3 の最低温度抽出、S 3 3 で最低温度 T_{min} と所定温度 T_{mins} との比較を繰り返す。S 7 以降の動作は図 5 に示した実施の形態 1 と同じである。

【 0 0 9 0 】

ここで、所定時間 t_1 を例えば 1 分とすると、食品を載置せずに加熱皿 7 を装着してマグネトロン 3 により高周波加熱を行うと、Vx の領域では全面 100 以上に上昇し、最低温度を抽出しても 100 以上である。それに対して加熱皿 7 に食品を載置して高周波加熱をしたとき、1 分経っても食品の表面は保存されていたときとほとんど変わらず、常温で保存されていたのなら 20 ~ 30 程度にしかならない。

【 0 0 9 1 】

視野に食品が入らないとしても、加熱皿 7 の表面温度は食品に近いところでは 1 分後では 50 ~ 60 程度にしか上昇せず、Vx の領域の最低温度であれば 60 以下となる。

【 0 0 9 2 】

従って、例えば所定時間 t_1 を 1 分、所定温度 T_{mins} を 70 としておくと、食品が載置されていないときには 1 分以内に S 4 に進んでマグネトロン 3 を停止し、食品が載置されていれば、1 分経過したところで S 7 に進む。

【 0 0 9 3 】

このように、加熱皿の上に食品が載置されていなければ温度が急上昇する箇所で、赤外線センサ 13 の視野となっている検出箇所全体の最低温度により食品が載置されているかどうかを判定するので、食品の置き位置に影響されることが少なく、食品の有無の判定をすることができる。

【 0 0 9 4 】

なお、実施の形態 3 では所定範囲の温度検出箇所の最低温度が所定温度 T_{mins} を超えたかどうかで、加熱皿 7 の上に食品が載置されているかどうかを判定するものとしたが、実施の形態 2 で説明したように初期に検出した温度を記憶して、それとの温度差を算出して、その温度差が最低の箇所の温度上昇が所定温度差を超えたかどうかで食品が載置されているかどうかを判定しても良い。

【 0 0 9 5 】

この場合には雰囲気温度や繰り返し加熱したときの温度の影響を受けにくく、食品の有無をより正確に判定できる。

【 0 0 9 6 】

(実施の形態 4)

次に本発明の第 4 の実施の形態について図 13 を用いて説明する。この実施の形態 4 における赤外線センサ 13 は実施の形態 3 と同様、温度分布を検出するものであり、図 9 に

10

20

30

40

50

示す構成をしている。

【0097】

加熱制御手段15の食品検出部16は最低温度抽出部25を複数有する構成としている。この複数の最低温度抽出部25で抽出した最低温度の中から最高温度を抽出する最高温度抽出部35を有する構成としている。

【0098】

また、皿掛部8が複数あり、上段と下段の2種類の高さで加熱皿7を装着できるようにしている。一般には食品は平面ヒータ4に近付けるほうが焦げ目を付けやすく、上段で加熱することが多いのであるが、例えばローストチキンのように食品の高さが高い場合には上段には入れられない場合があり、もう1段別の高さとして下段を用意している。

10

【0099】

図14は加熱庫2の下段の皿掛部8に加熱皿7を装着したときに、加熱皿7の表面における赤外線検出スポットを説明する図である。

【0100】

加熱皿7は十分赤外線センサ13から離れ図10に示した加熱庫2の底面での検出スポットに近いものとなる。赤外線検出スポット全体は図14に実線Vで示す領域となり、その一部はスリット孔21などあまり温度上昇しない周縁部や加熱庫2の壁面や開閉扉10を視野とすることとなる。高周波発熱体19が接着された金属板18を視野とする部分は点線Vyで示す領域である。

【0101】

図10に戻って、加熱庫2底面での検出スポットで領域Vyを表すと、C1~C8、D1~D8、E1~E8、F1~F8(以下C1~F8と記す)の部分である。再度図14で説明すると、加熱皿7の上に食品を載置せずに高周波加熱すると、高周波発熱体19を裏面に接着している金属板18は全面温度上昇し、Vyの領域は温度検出箇所C1~F8すべてが温度上昇する。

20

【0102】

複数の最低温度抽出部25は、一つは所定範囲として図11で示したVxの領域、即ちA1~H3の検出温度の中から最低温度を抽出するものであり、もう一つは図14に示すVyの領域、即ちC1~F8の検出温度の中から最低温度を抽出するものである。最高温度抽出部35はこのA1~H3の最低温度とC1~F8の最低温度のうちの高い温度のほうを抽出する。

30

【0103】

加熱皿7が上段に装着されている場合、高周波加熱すると食品が載置されていなければ図11のVxに示す領域はすべて急速に温度上昇し、A1~H3は全てが高温になるので最低温度も高温になる。

【0104】

一方C1~F8については取っ手部20を視野としているC8~F8などは温度上昇しないので最低温度は低温である。最高温度抽出部35はA1~H3の最低温度のほうを抽出して高温を抽出する。

【0105】

それに対して、食品が載置されているとA1~H3に低温部分が含まれてしまうので最低温度は低温、C1~F8は同様に取っ手部20を視野に含むので最低温度は低温、いずれも低温の中で最高温度抽出部35が温度の高い方を抽出してもそれは低温である。

40

【0106】

加熱皿7が下段に装着されている場合には、高周波加熱すると食品が載置されていなければ図14に示すVyに示す領域はすべて急速に温度上昇し、C1~F8は全てが高温になるので最低温度も高温になる。

【0107】

一方A1~H3についてはスリット孔21など高周波発熱体19が接着されていない加熱皿7の周縁部や更には加熱庫2の壁面や開閉扉10など温度上昇しない部分を視野とし

50

ていて、A 1 や H 1 など温度上昇しないので最低温度は低温である。

【0108】

最高温度抽出部 3 5 は C 1 ~ F 8 の最低温度のほうを抽出して高温を抽出する。それに対して食品が載置されていると C 1 ~ F 8 に低温部分が含まれてしまうので最低温度は低温、A 1 ~ H 3 は同様に温度上昇しない部分を視野に含むので最低温度は低温、いずれも低温の中で最高温度抽出部 3 5 が温度の高い方を抽出してもそれは低温である。

【0109】

このように、複数の最低温度抽出部 2 5 の抽出した最低温度の中から最高温度を最高温度抽出部 3 5 が抽出することで、加熱皿 7 が上段にあっても下段にあっても食品が載置されていれば低温、食品が載置されていないければ高温を抽出することになって、食品が載置されているかどうかの判定が可能となる。

10

【0110】

図 1 5 のフローチャートを用いて、実施の形態 4 の動作について説明する。図 1 5 において、実施の形態 1 を説明する図 5 と同じ処理には同じ記号を付して説明を省略する。

【0111】

使用者が加熱皿 7 に魚などの食品を載せて加熱庫 2 の上段か下段いずれかの皿掛部 8 に装着し、開閉扉 9 を閉めて加熱開始の操作を行うと、加熱制御手段 1 5 はまず S 1 でマグネトロン 3 を駆動して加熱庫 2 内で高周波加熱を開始する。

【0112】

S 4 1 で赤外線センサ 1 2 により A 1 ~ H 8 の温度分布を検出する。S 4 2 で最低温度抽出部 2 5 はそのうちの A 1 ~ H 3 の最低温度 T_{minx} を抽出する。また、S 4 3 でもう一つの最低温度抽出部 2 5 は C 1 ~ F 8 の最低温度 T_{miny} を抽出する。S 4 4 で最高温度抽出部 3 5 が T_{minx} と T_{miny} の高温の方を最高温度 T_{max} として抽出する。

20

【0113】

S 4 5 でこの最高温度 T_{max} と予め定めた所定温度 T_{maxs} と比較する。ここで所定温度 T_{maxs} より低ければ S 6 へ進む一方、高ければ S 4 へ進みマグネトロン 3 を停止する。

【0114】

これは高温を検出したため、即ち加熱皿 7 の上に食品が載置されていないと判定して安全のためにマグネトロン 3 を停止する。そして、S 5 で食品が載置されていないことを使用者に報知し、処理を終了する。

30

【0115】

S 6 ではタイマー 1 7 によりカウントしたマグネトロン 3 により高周波加熱を開始してからの経過時間が所定時間 t_1 を経過したかどうかを判定し、既に経過していれば S 7 へ進む一方、まだ経過していなければ S 4 1 に戻り A 1 ~ H 8 の温度分布検出、S 4 2 で A 1 ~ H 3 の最低温度を抽出、S 4 3 で C 1 ~ F 8 の最低温度を抽出、S 4 4 で複数の最低温度のうち最高温度 T_{max} を抽出、S 4 5 で最高温度 T_{max} と所定温度 T_{maxs} との比較を繰り返す。S 7 以降の動作は図 5 に示した実施の形態 1 と同じである。

【0116】

ここで、所定時間 t_1 を例えば 1 分とすると、食品を載置せずに加熱皿 7 を装着してマグネトロン 3 により高周波加熱を行うと、加熱皿 7 が上段にあるときは V_x 、下段にあるときは V_y の領域は全面 1 0 0 以上に上昇し、いずれかの最低温度は 1 0 0 以上である。

40

【0117】

それに対して加熱皿 7 に食品を載置して高周波加熱をしたとき、加熱皿 7 が上段にあるときの V_x は食品が視野になかったとしても食品に近いところでは 5 0 ~ 6 0 程度、 V_y は取っ手部 2 0 のところでは 4 0 程度なので最低温度の高いほうを抽出しても 5 0 程度、加熱皿 7 が下段にあるときの V_y は食品が視野に入るはずで 2 0 ~ 3 0、入らなかったとしても食品に近いところで 5 0 ~ 6 0 程度、 V_x は加熱庫 2 の壁面や開閉扉 1

50

0は30程度にしかならず最低温度の高い方を抽出して50程度である。

【0118】

したがって、 T_{max} を例えば70に設定してあれば、加熱皿7の上に食品が載置されていなければ上段にあっても下段にあっても1分以内にS4に進んで加熱を停止することができ、加熱皿7の上に食品が載置されていれば上段にあっても下段にあっても1分後にS7に進み適切に加熱されることとなる。

【0119】

以上のように、実施の形態4では複数の所定範囲の最低温度を抽出し、その複数の最低温度の中から最高温度を抽出して、その最高温度で加熱皿の上に食品が載置されているかどうかを判定しているので、加熱皿がどの高さに装着されていても食品の有無を判定し、食品がないときには加熱を停止して安全を確保することができる。

10

【0120】

なお、実施の形態4では複数の所定範囲の温度検出箇所の最低温度の中から抽出した最高温度が所定温度 T_{max} を超えたかどうかで加熱皿7の上に食品が載置されているかどうかを判定するものとしたが、実施の形態2で説明したように初期に検出した温度を記憶してそれとの温度差を算出してその温度差に基づき、複数の所定範囲での最低温度差の中から抽出した最高温度差が所定温度差を越えたかどうかで加熱皿7の上に食品が載置されているかどうかを判定しても良い。

【0121】

この場合には雰囲気温度や繰り返し加熱したときの温度の影響を受けにくく、加熱皿の上の食品の有無をより正確に判定できる。

20

【0122】

以上、実施の形態1～4において食品検出部16が、加熱皿7の上に食品が載置されていないと判定したときには、マグネトロン3を停止することとして説明してきたが、安全を確保することが目的であるから、停止するのではなく安全を確保できるレベルに出力を低下させて高周波加熱を継続しても良い。

【0123】

加熱皿7の上のどこに食品が置かれるかは使用者まかせなので、赤外線センサ13の視野 V_x や V_y から極端に離れたところに載置されたり、また極端に小さい食品を載置されたりした場合には、食品が載置されているにもかかわらず食品が載置されていないと判定

30

【0124】

そのときに加熱を停止してしまうのではなく、出力を低下させて加熱することで時間は長くかかっても焦げ目を付けた焼き物の加熱を行うことで使用者の目的は達成できる場合もあるからである。

【産業上の利用可能性】

【0125】

以上のように、本発明は、赤外線センサにより加熱皿の温度上昇から加熱皿の上に食品が載置されているかどうかを判定して、食品がないと判定したときには加熱の出力を低下または停止して、安全を確保できるので、高周波発熱体を貼り付けた加熱皿を使って食品を加熱する加熱調理器に適用できるほか、調理器の分野に限らず高周波加熱をする上で空焼きを防止する安全装置として適用することができるものである。

40

【符号の説明】

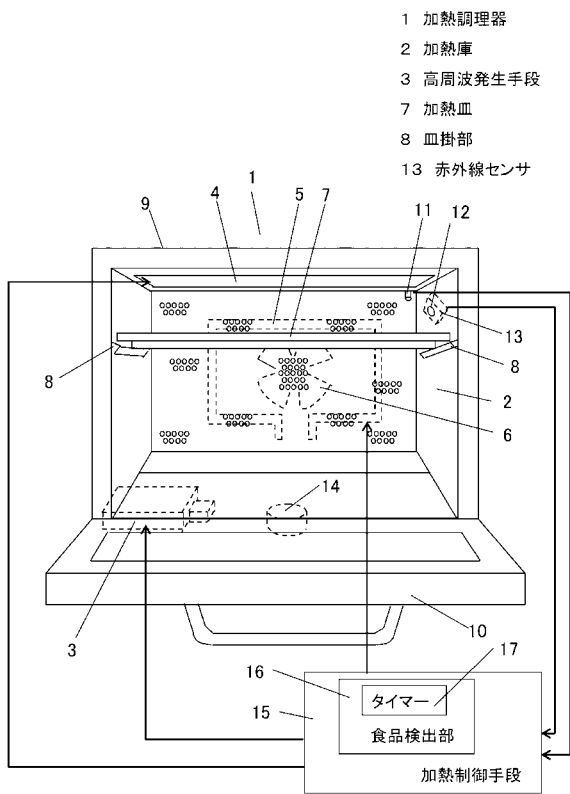
【0126】

- 2 加熱庫
- 3 マグネトロン（高周波発生手段）
- 7 加熱皿
- 8 皿掛部
- 13 赤外線センサ
- 15 加熱制御手段

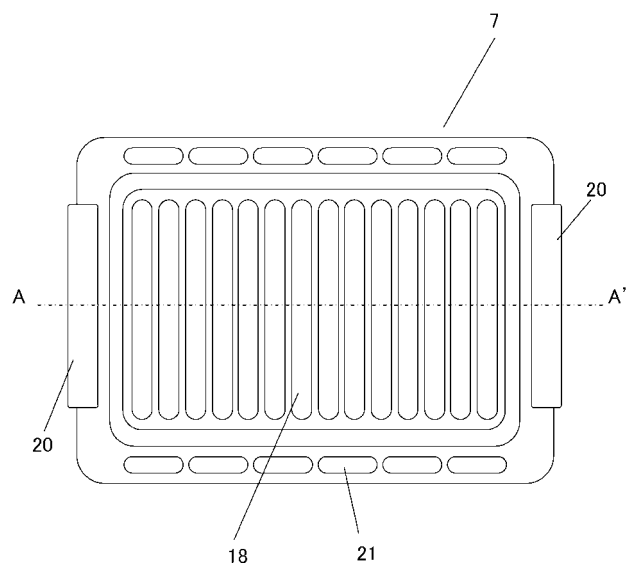
50

- 16 食品検出部
- 17 タイマー
- 19 高周波発熱体
- 24 温度差算出部
- 25 最低温度抽出部
- 35 最高温度抽出部

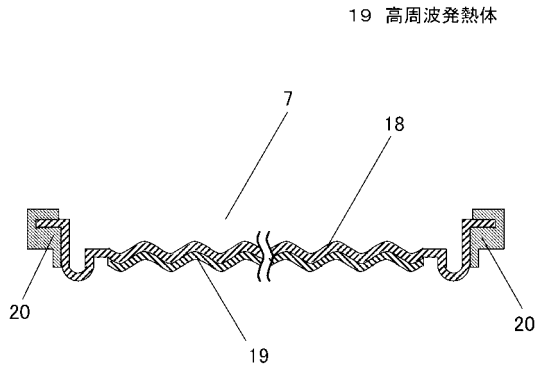
【図1】



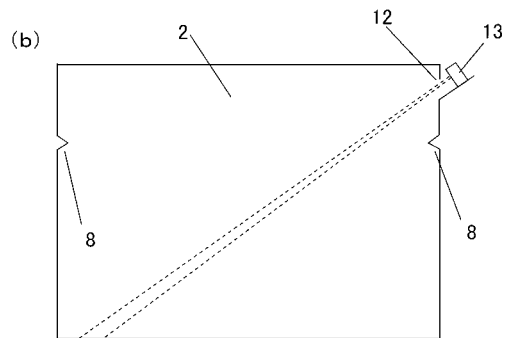
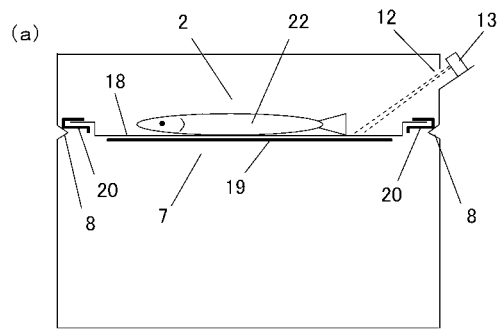
【図2】



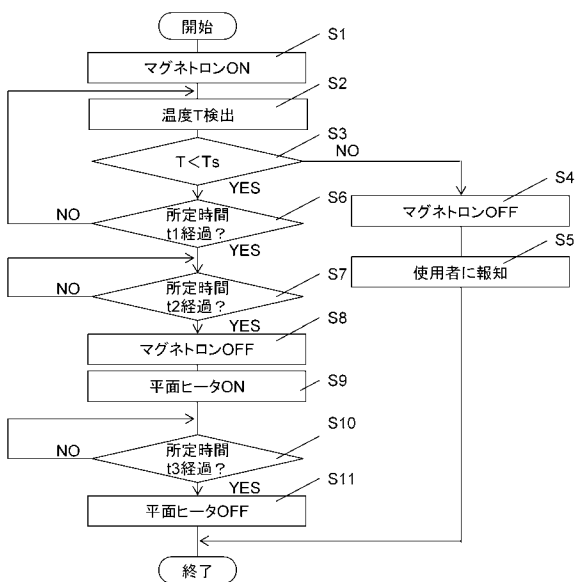
【 図 3 】



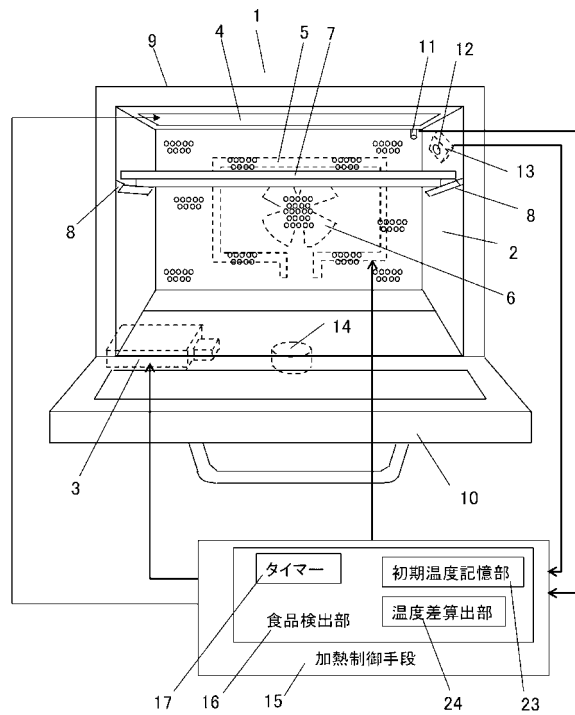
【 図 4 】



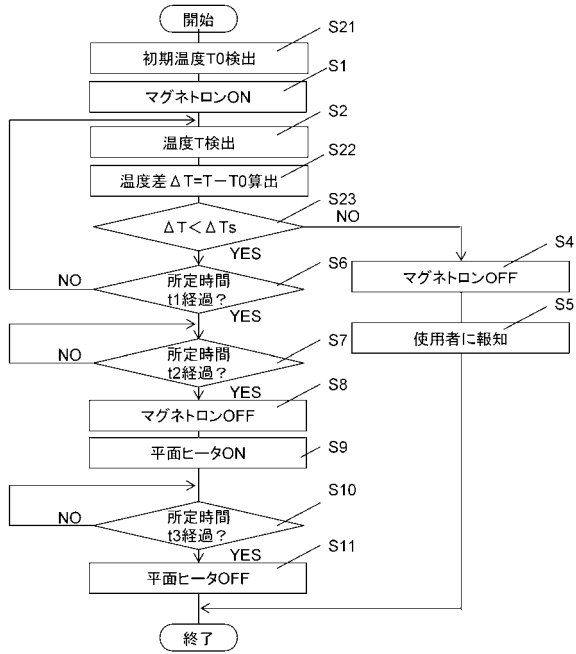
【 図 5 】



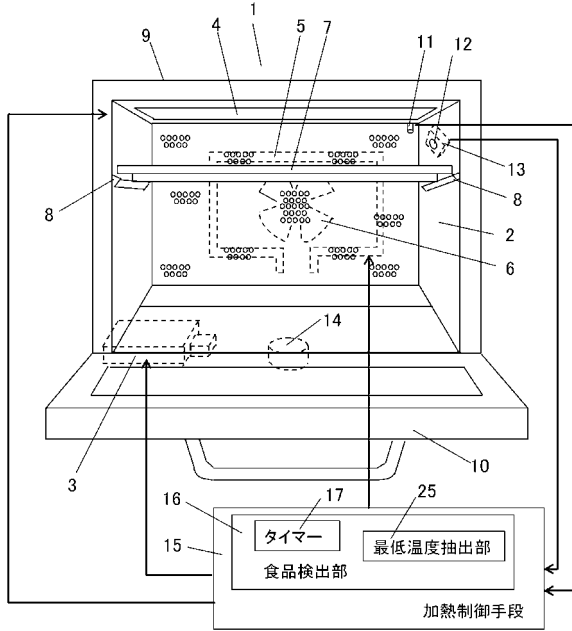
【 図 6 】



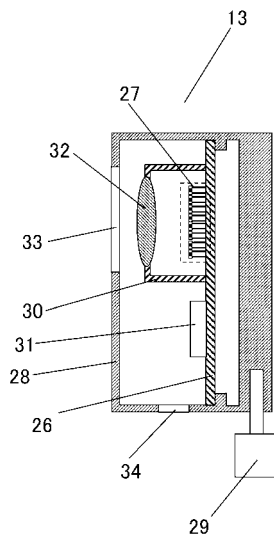
【 図 7 】



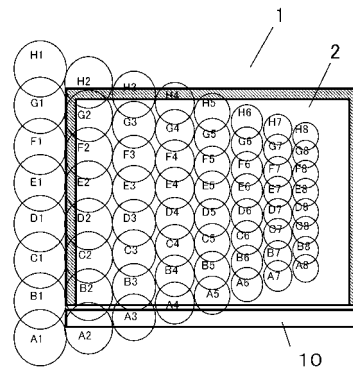
【 図 8 】



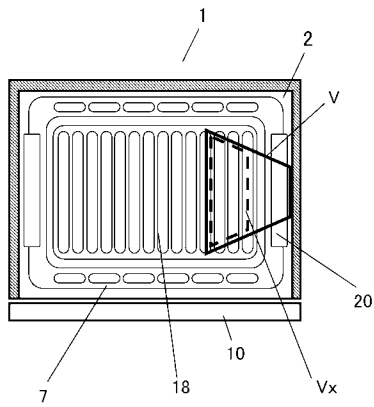
【 図 9 】



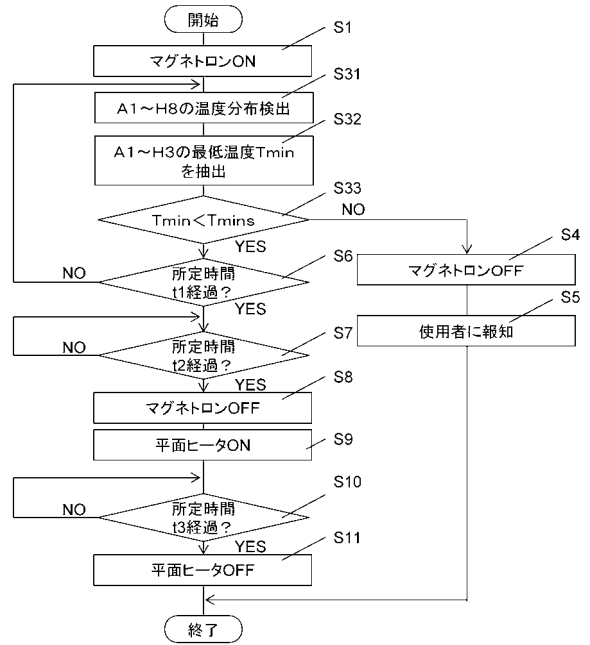
【 図 10 】



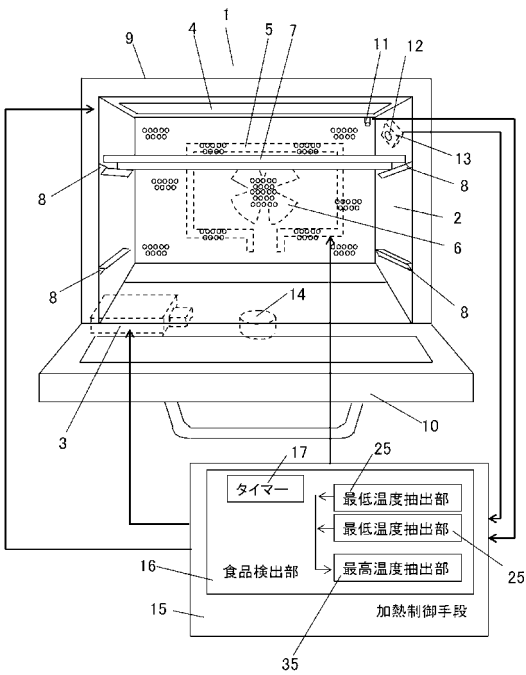
【図 1 1】



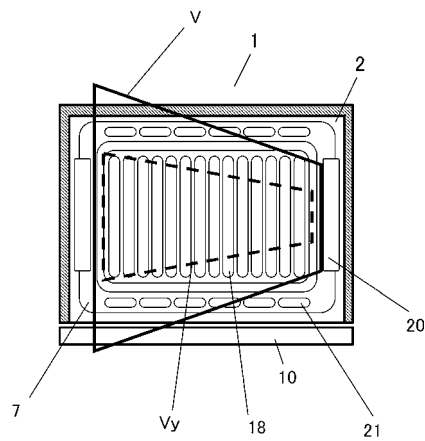
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【 図 1 5 】

