

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3669084号
(P3669084)

(45) 発行日 平成17年7月6日(2005.7.6)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int. Cl.⁷

F 2 4 C 7/02

F I

F 2 4 C 7/02 3 3 O D

F 2 4 C 7/02 3 2 O S

請求項の数 5 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-283605 (22) 出願日 平成8年10月25日(1996.10.25) (65) 公開番号 特開平10-132287 (43) 公開日 平成10年5月22日(1998.5.22) 審査請求日 平成15年1月30日(2003.1.30)</p>	<p>(73) 特許権者 000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 (74) 代理人 100097445 弁理士 岩橋 文雄 (74) 代理人 100103355 弁理士 坂口 智康 (74) 代理人 100109667 弁理士 内藤 浩樹 (72) 発明者 森口 実紀 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内 (72) 発明者 今井 博久 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 加熱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被加熱物を収納する加熱室と、前記被加熱物を加熱する加熱手段と、前記被加熱物の加熱を終了する温度を設定する温度設定手段と、前記加熱室の温度分布を検出する温度分布検出手段と、前記温度分布検出手段が検出する温度分布データから前記被加熱物の温度を代表する代表温度を決定する代表温度決定手段と、制御手段とを備え、前記代表温度決定手段は、代表温度を記憶する記憶手段と、温度分布検出手段が温度分布を検出する毎に検出した温度分布データから最高温度を抽出する最高温度抽出手段と、前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段とを有し、前記更新手段は予め定めた所定値を記憶する所定値記憶手段と、前記最高温度抽出手段の抽出した最高温度と前記記憶手段の記憶内容との差が前記所定値記憶手段の所定値より小さければ前記記憶手段の記憶内容を前記最高温度抽出手段の抽出した最高温度に更新し、所定値より大きければ前記記憶手段の記憶内容に所定値を加減算した値に記憶内容を更新する比較更新手段とを有し、前記代表温度決定手段は前記記憶手段の記憶内容を代表温度として決定し、前記制御手段は前記温度設定手段により設定された設定温度と前記代表温度決定手段により決定した代表温度とを比較しその差に基づいて前記加熱手段を制御する加熱装置。

10

【請求項2】

被加熱物を収納する加熱室と、前記被加熱物を加熱する加熱手段と、前記被加熱物の加熱を終了する温度を設定する温度設定手段と、前記加熱室の温度分布を検出する温度分布検出手段と、前記温度分布検出手段が検出する温度分布データから前記被加熱物の温度を代

20

表する代表温度を決定する代表温度決定手段と、制御手段とを備え、前記代表温度決定手段は、前記温度分布検出手段が温度分布を検出する毎に検出した温度分布データから最高温度を抽出する最高温度抽出手段と、前記最高温度抽出手段が抽出する時系列の最高温度データより最新の最高温度から遡り抽出した複数個の最高温度データの大小を比較する最高温度比較手段とを有し、前記最高温度比較手段は前記複数個の最高温度データの中の最も高い温度以外のいずれかの温度を代表温度とし、前記制御手段は前記温度設定手段により設定された設定温度と前記代表温度決定手段により決定した代表温度とを比較しその差に基づいて前記加熱手段を制御する加熱装置。

【請求項 3】

代表温度決定手段により決定した代表温度を時系列に記憶する時系列代表温度記憶手段と、加熱手段により被加熱物の加熱を開始してからの経過時間を計時するタイマと、前記代表温度が所定の温度を超えた時点以降前記温度分布検出手段の温度検出を禁止する禁止手段と、前記禁止手段により温度検出を禁止中は前記時系列代表温度記憶手段に記憶されている記憶温度と前記タイマの計時する時間により代表温度を推定する代表温度推定手段とを備えた請求項 1 または 2 に記載の加熱装置。

10

【請求項 4】

代表温度決定手段により決定される代表温度を表示する表示手段を備えた請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の加熱装置。

【請求項 5】

温度設定手段により設定される設定温度と、代表温度決定手段により決定される代表温度を表示する表示手段を備えた請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の加熱装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は食品の温度を検出しながら自動調理を行う加熱装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来この種の加熱装置は、例えば実開昭 58 - 158202 号公報に記載されているようなものが一般的であった。すなわち、食品を収納する調理室と、食品を高周波により加熱するマグネトロンからなる加熱手段と、食品の表面温度を非接触に検出する表面温度検出手段と、加熱手段を制御する制御手段とを備え、制御手段が表面温度検出手段の出力が所定値に達した時に、加熱手段を停止させることで、自動調理を実現している。

30

【0003】

ここで、表面温度検出手段は、広い視野を持った 1 素子のサーモパイル型または焦電型の赤外線センサで構成され、調理室の天井面に固定され、調理室の中央付近に置かれた食品から放射される熱エネルギーを非接触に検出し、温度に換算するものである。

【0004】

しかしながら、このような加熱装置では、表面温度検出手段は赤外線センサの視野に入っている調理室中央付近に置かれた食品の平均的な表面温度しか測定できないので、赤外線センサの测温領域に対して食品の形状が小さい場合や、食品が調理室の端の方に置かれた場合には、食品以外の皿や載置台等が测温視野に入るため、食品の温度を正確に検出できず、適切な加熱を行なえないという問題があった。さらに、使用者には調理の進行度合いがわからず、いつ頃調理が終了するかわからないので、不安になりやすいという問題があった。

40

【0005】

そこで、これらの問題を解決するために、図 6 に示されるような加熱装置が本発明に先立って考えられた。すなわち、調理室 1 に置かれた食品 2 を高周波で加熱調理するマグネトロンよりなる加熱手段 3、食品 2 を含む調理室 1 内の 2 次元表面温度分布を非接触で検出する表面温度検出手段 4、食品 2 の温度を代表して最高温度を表示する最高温度表示手段 5、加熱手段 3 を制御する制御手段 6 とを備えている。

50

【0006】

上記構成において、表面温度検出手段4は開口窓7を介して食品2とその周辺物の表面温度分布を検出し、制御手段6に出力する。制御手段6において、最高温度抽出手段8は表面温度検出手段4で検出された複数箇所の温度のうちの最高温度を抽出する。この最高温度は最高温度表示手段5により表示される。上限温度比較手段9は、前記最高温度を上限温度記憶部10に記憶されている所定の上限温度と比較して、最高温度が所定の上限温度を超えれば加熱停止手段11に出力して加熱手段3を停止させることで自動調理を実現している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の加熱装置では、最高温度抽出手段8が、表面温度検出手段4が検出する複数の表面温度のうちの最高温度を抽出し、制御手段6はこの最高温度に基づいて加熱手段を制御しており、表面温度検出手段4がノイズの影響を受けると、最高温度抽出手段が抽出する最高温度はノイズ成分により決定される可能性が大きくなる。従って、抽出された最高温度は実際の食品2の温度とは大きく異なることがあり、制御手段6が誤って加熱手段3への出力を停止するなどして、適切な加熱制御を行なうことができないという問題を有していた。また、最高温度表示手段5に表示される最高温度がノイズによる影響で突然大きく変動することがあり、使用者が不安になりやすいという問題があった。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するために、被加熱物の加熱を終了する温度を設定する温度設定手段と、加熱室の温度分布を検出する温度分布検出手段と、温度分布検出手段が検出する温度分布データの中から被加熱物の温度を代表する代表温度を決定する代表温度決定手段とを設け、前記代表温度決定手段は、代表温度を記憶する記憶手段と、温度分布検出手段が温度分布を検出する毎に検出した温度分布データから最高温度を抽出する最高温度抽出手段と、前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段とを有し、前記更新手段は予め定めた所定値を記憶する所定値記憶手段と、前記最高温度抽出手段の抽出した最高温度と前記記憶手段の記憶内容との差が前記所定値記憶手段の所定値より小さければ前記記憶手段の記憶内容を前記最高温度抽出手段の抽出した最高温度に更新し、所定値より大きければ前記記憶手段の記憶内容に所定値を加減算した値に記憶内容を更新する比較更新手段とを有し、前記代表温度決定手段は前記記憶手段の記憶内容を代表温度として決定し、制御手段は温度設定手段により設定された設定温度と代表温度決定手段で決定した代表温度とを比較し、その差に基づいて加熱手段を制御するものである。

【0009】

上記発明によれば、温度分布検出手段が温度分布を検出する毎に最高温度抽出手段が最高温度を抽出し、抽出した最高温度を予め定めた所定の範囲内で記憶手段に更新するので、ノイズ等の影響を含む異常値等を除外することが可能であり、代表温度はノイズに対する影響を低減した値となる。制御手段はこのノイズの影響による誤動作を防ぎ、適切な加熱制御を行なうことができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明は、被加熱物を収納する加熱室と、前記被加熱物を加熱する加熱手段と、前記被加熱物の加熱を終了する温度を設定する温度設定手段と、前記加熱室の温度分布を検出する温度分布検出手段と、前記温度分布検出手段が検出する温度分布データから前記被加熱物の温度を代表する代表温度を決定する代表温度決定手段と、制御手段とを備え、前記代表温度決定手段は、代表温度を記憶する記憶手段と、前記温度分布検出手段が温度分布を検出する毎に検出した温度分布データから最高温度を抽出する最高温度抽出手段と、前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段とを有し、前記更新手段は予め定めた所定値を記憶する所定値記憶手段と、前記最高温度抽出手段の抽出した最高温度と前記記憶手段の記憶内容との差が前記所定値記憶手段の所定値より小さければ前記記憶手段の記憶内容を前

10

20

30

40

50

記最高温度抽出手段の抽出した最高温度に更新し、所定値より大きければ前記記憶手段の記憶内容に所定値を加減算した値に記憶内容を更新する比較更新手段とを有し、前記代表温度決定手段は前記記憶手段の記憶内容を代表温度として決定し、前記制御手段は前記温度設定手段により設定された設定温度と前記代表温度決定手段により決定した代表温度とを比較し、その差に基づいて前記加熱手段を制御するものである。

【0011】

そして、温度分布検出手段が温度分布を検出する毎に最高温度抽出手段が最高温度を抽出し、抽出した最高温度を予め定めた所定の範囲内で記憶手段に更新するので、ノイズ等の影響を含む異常値等を除外することが可能であり、代表温度はノイズに対する影響を低減した値となる。制御手段はこの代表温度に基づき加熱手段を制御するので、ノイズの影響による誤動作を防ぎ、適切な加熱制御を行なうことができる。

10

【0012】

また、被加熱物を収納する加熱室と、前記被加熱物を加熱する加熱手段と、前記被加熱物の加熱を終了する温度を設定する温度設定手段と、前記加熱室の温度分布を検出する温度分布検出手段と、前記温度分布検出手段が検出する温度分布データから前記被加熱物の温度を代表する代表温度を決定する代表温度決定手段と、制御手段とを備え、前記代表温度決定手段は、前記温度分布検出手段が温度分布を検出する毎に検出した温度分布データから最高温度を抽出する最高温度抽出手段と、前記最高温度抽出手段が抽出する時系列の最高温度データより最新の最高温度から遡り抽出した複数個の最高温度データの大小を比較する最高温度比較手段とを有し、前記最高温度比較手段は前記複数個の最高温度データの中の最も高い温度以外のいずれかの温度を代表温度として決定し、前記制御手段は前記温度設定手段により設定された設定温度と前記代表温度決定手段により決定した代表温度とを比較しその差に基づいて前記加熱手段を制御するものである。

20

【0013】

そして、最高温度比較手段は複数個の最高温度データの最も高い温度以外のいずれかを代表温度とするするので、ノイズ等の影響を含む異常値等を除外することが可能であり、代表温度はノイズに対する影響を低減した値となり、制御手段は代表温度に基づき常に適切な制御を行なうことができる。

【0014】

また、代表温度決定手段により決定した代表温度を時系列に記憶する時系列代表温度記憶手段と、加熱手段により被加熱物の加熱を開始してからの経過時間を計時するタイマと、前記代表温度が所定の温度を超えた時点以降前記温度分布検出手段の温度検出を禁止する禁止手段と、前記禁止手段により温度検出を禁止中は前記時系列代表温度記憶手段に記憶されている記憶温度と前記タイマの計時する時間により代表温度を推定する代表温度推定手段とを備えたものである。

30

【0015】

そして、代表温度決定手段により決定した代表温度が所定の温度を超えてからは、禁止手段が温度分布検出手段による温度検出を禁止し、代表温度推定手段が代表温度を推定するので、制御手段は被加熱物から発生する蒸気等の影響を受けることなく代表温度により加熱手段を適切に制御する事ができる。

40

【0016】

また、代表温度決定手段により決定される代表温度を表示する表示手段を有するものである。

【0017】

そして、代表温度を表示手段に表示するので、表示される代表温度がノイズによる影響を受けて大きく変動することがなくなる。

【0018】

また、温度設定手段により設定される設定温度と、代表温度決定手段により決定される代表温度とを表示する表示手段を有するものである。

【0019】

50

そして、設定温度と代表温度とを表示手段に表示するので、使用者は代表温度と設定温度との差から加熱の進行度合いを確認することができる。

【0020】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0021】

(実施例1)

図1は本発明の第1の実施例の加熱装置の構成ブロック図であり、図2は同加熱装置の表示手段の構成図である。

【0022】

図1において、2は被加熱物である食品、3は食品2を高周波で加熱するマグネトロンよりなる加熱手段、12は食品2を収納する加熱室、3は加熱室12の上方に設け、食品2を含む加熱室12内の温度分布を非接触で検出する温度分布検出手段、14は加熱手段3を制御する制御手段、15はメニュー選択手段、16は食品2の加熱を終了する温度を設定する温度設定手段である。また、17は温度分布検出手段13が検出する温度分布データの中から食品2の温度を代表する代表温度を決定する代表温度決定手段であり、最高温度抽出手段8、記憶手段18、更新手段19を備え、更新手段19は所定値記憶手段20と比較更新手段21とを備えている。また、22は温度設定手段16により設定される設定温度と、代表温度決定手段17で決定される代表温度とを表示する表示手段である。

10

【0023】

上記構成において、食品2を加熱室12に収納し、メニュー選択手段15で調理メニューを選択すると、調理メニューに応じて予め設定されている加熱終了温度が温度設定手段16に設定され、制御手段14が加熱手段3を制御して食品2の加熱を開始し、同時に温度分布検出手段13が食品2を含む加熱室12内の温度分布を非接触で検出する。

20

【0024】

温度分布検出手段13は対象物から放射される熱エネルギーを電気信号に変換して温度を検出する赤外線温度センサを用い、前記赤外線温度センサを駆動させて加熱室底面の中心部を通して直線状に往復走査することで、複数の温度データが得られる構成とする。

【0025】

上記構成によって、温度分布検出手段13が検出する温度分布データが最高温度抽出手段8に入力され、最高温度抽出手段8は温度分布が検出される毎に温度分布データから最高温度 T_{max} を抽出して、比較更新手段21に出力する。また、記憶手段18には、前回温度分布が検出された際に決定された代表温度 T_d が記憶されており、記憶手段18はこの代表温度 T_d を比較更新手段21に出力する。

30

【0026】

さらに、所定値記憶手段20は予め定めた所定値 T_s を記憶しており、この所定値 T_s を比較更新手段21に出力する。

【0027】

比較更新手段21は、最高温度 T_{max} と前回の代表温度 T_d との差($T_{max} - T_d$)の絶対値 T と所定値 T_s とを比較して、絶対値 T が所定値 T_s より小さい場合は、記憶手段18に最高温度抽出手段8が抽出した最高温度 T_{max} を出力して記憶手段18の記憶内容を更新する。

40

【0028】

また、絶対値 T が所定値 T_s より大きい場合については、 $T_{max} > T_d$ であれば、前回の代表温度 T_d に所定値 T_s を加算した値($T_d + T_s$)を記憶手段18に出力して記憶内容を更新し、 $T_{max} < T_d$ であれば、前回の代表温度 T_d から所定値 T_s を減算した値($T_d - T_s$)を記憶手段18に出力して記憶内容を更新する。

【0029】

従って、更新手段19は記憶手段18の記憶内容を($T_d \pm T_s$)の範囲内で更新することとなる。

【0030】

50

なお、所定値記憶手段 20 に予め記憶されている所定値 T_s は、加熱手段 3 の出力（例えば 1400w）と、温度分布検出手段 13 が温度分布を 1 回検出した後、次の温度分布を検出するまでの検出時間（例えば 0.5 秒）によって決定され、この検出時間の間に上昇すると考えられる食品 2 の温度上昇分を超える値（例えば（例えば 10）とする。

【0031】

このようにして、代表温度決定手段 17 は新たに記憶更新された記憶手段 18 の記憶内容を代表温度として制御手段 14 に出力し、制御手段 14 は温度設定手段 16 により設定された設定温度と比較して、代表温度が設定温度に到達すれば加熱手段 3 を制御して加熱を終了させる。

【0032】

また、加熱中、温度設定手段 16 により設定された設定温度と、代表温度決定手段 17 で決定した代表温度が表示手段 22 に出力されて、設定温度と時々刻々と変化する代表温度の両方が表示される。図 2 に表示手段 22 による表示の一例を示す。図 2 において、22a は設定温度を表示する設定温度表示部、22b は代表温度を表示する代表温度表示部であり、設定温度と代表温度を同時に並べて表示するものである。

【0033】

従って、最高温度抽出手段 8 が抽出する最高温度を予め定めた所定の範囲内で更新して代表温度とするので、ノイズ等の影響を含む異常値等を除外することが可能であり、代表温度はノイズに対する影響を低減した値となる。制御手段 14 はこの代表温度に基づき常に適切な制御を行なうことができ、過剰加熱や加熱不足をおこさずに被加熱物 2 を適温に加熱することができる。そして、この代表温度が表示手段 22 に表示されるので、表示温度がノイズによる影響を受けて大きく変動する事がなくなり、使用者の不安を解消することができる。さらに、温度設定手段 16 により設定される設定温度と、代表温度決定手段 17 により決定される代表温度を表示手段 22 に表示するので、使用者は代表温度と設定温度との差から加熱の進行度合いが分かりやすく、使い勝手は向上する。

【0034】

なお、本実施例では温度分布検出手段 13 は赤外線温度センサを駆動させて加熱室底面を直線状に往復走査することで直線状に複数の温度データが得られる構成としたが、複数の赤外線温度センサを直線状に配置して直線状に複数の温度データが得られる構成としてもよい。また、赤外線温度センサを 2 次元に配置する構成や、直線状に配値した複数の赤外線温度センサをこの配置と垂直な方向に走査させる構成、1 個の赤外線センサを 2 次元で駆動させる構成等により、2 次元の温度分布を検出しても同様の効果が得られる。

【0035】

また、温度設定手段 16 は、調理メニューに応じて予め設定されている加熱終了温度をメニュー選択手段 15 により設定する構成としたが、手動で加熱終了温度を入力する構成としてもいいし、また、食品 2 に応じた加熱終了温度をバーコードを表示して、加熱室 12 内でバーコードを読み取り温度設定手段 16 に入力する構成としても同様の効果が得られる。

【0036】

（実施例 2）

図 3 は本発明の第 2 の実施例の加熱装置の構成ブロック図である。図 3 において、温度分布検出手段 13 は食品 2 を含む加熱室 12 の底面を直線状に往復走査して複数の温度データを得る構成とし、代表温度決定手段 17 は、往路の最高温度を抽出する往路最高温度抽出手段 8a と、復路の最高温度を抽出する復路最高温度抽出手段 8b と、往路最高温度抽出手段 8a と復路最高温度抽出手段 8b で抽出されるそれぞれの最高温度を比較し低い方を出力とする最高温度比較手段 23 とを有している。なお、実施例 1 と同一機能を有する部分には同一符号を付し説明を省略する。

【0037】

上記構成において、食品 2 を加熱手段 3 により加熱すると、温度分布検出手段 13 は食品 2 を含む加熱室 12 の底面を直線状に往復走査し、往路で検出される温度分布データが

10

20

30

40

50

往路最高温度抽出手段 8 a に、復路で検出される温度分布データが復路最高温度抽出手段 8 b に入力される。往路最高温度抽出手段 8 a は往路で検出される複数の温度データの中から最高温度 T_o を抽出し、また、復路最高温度決定手段 8 b は復路で検出される複数の温度データの中から最高温度 T_h を抽出する。最高温度比較手段 2 3 は往路の最高温度 T_o と復路の最高温度 T_h を比較して低い方の温度、すなわち、 $T_o < T_h$ の場合は T_o を代表温度として出力し、 $T_o > T_h$ の場合は T_h を代表温度として出力する。

【0038】

このように、代表温度決定手段 1 7 は、温度分布検出手段 1 3 の 1 往復における代表温度を、往路と復路それぞれの最高温度のうち低い方の温度とするので、ノイズ等の影響を含む異常値等を除外することが可能であり、決定された代表温度はノイズに対する影響を低減した値となり、制御手段 1 4 は代表温度に基づき常に適切な制御を行なうことができる。また、表示手段 2 2 に表示される代表温度がノイズによる影響で大きく変動する事がなくなる。

10

【0039】

なお、本実施例では、最高温度比較手段 2 3 で往路と復路それぞれの最高温度を比較して、低い方の温度を 1 往復における代表温度と決定したが、次の 1 往復における代表温度を決定する際には、さらに、最高温度比較手段 2 3 での比較の結果得られる低い方の温度を実施例 1 で述べた更新手段 1 9 に入力して、所定の範囲内で更新して記憶手段 1 8 に記憶させる構成とすることにより、所定の範囲内で次の代表温度が決定されるので、ノイズに対する影響をさらに低減することができる。

20

【0040】

(参考例)

図 4 は本発明の参考例の加熱装置の構成ブロック図である。図 4 において、温度分布検出手段 1 3 は食品 2 を含む加熱室 1 2 の底面を直線状に往復走査して複数の温度データを得る構成とし、代表温度決定手段 1 7 は、往路の最高温度を抽出する往路最高温度抽出手段 8 a と、復路の最高温度を抽出する復路最高温度抽出手段 8 b と、往路最高温度抽出手段 8 a と復路最高温度抽出手段 8 b とで抽出されるそれぞれの最高温度の平均値を演算する平均値演算手段 2 4 を有している。なお、実施例 1 と同一機能を有する部分には同一符号を付し説明を省略する。

【0041】

上記構成において、食品 2 を加熱手段 3 により加熱すると、温度分布検出手段 1 3 は食品 2 を含む加熱室 1 2 の底面を直線状に往復走査し、往路で検出される温度分布データが往路最高温度抽出手段 8 a に、復路で検出される温度分布データが復路最高温度抽出手段 8 b に入力される。往路最高温度抽出手段 8 a は往路で検出される複数の温度データの中から最高温度 T_o を抽出し、また、復路最高温度抽出手段 8 b は復路で検出される複数の温度データの中から最高温度 T_h を抽出する。平均値演算手段 2 4 は往路の最高温度 T_o と復路の最高温度 T_h の平均値、 $(T_o + T_h) / 2$ を算出して出力する。

30

【0042】

このように、代表温度決定手段 1 7 は、温度分布検出手段 1 3 の 1 往復における代表温度を、往路と復路のそれぞれの最高温度の平均値とするので、決定される代表温度はノイズに対する影響を低減した値となり、制御手段 6 は代表温度に基づき常に適切な制御を行なうことができる。また、表示手段 2 2 に表示される代表温度がノイズによる影響で大きく変動する事がなくなる。

40

【0043】

なお、本参考例では、平均値演算手段 2 4 で往路と復路それぞれの最高温度を平均して、その平均値を 1 往復における代表温度と決定したが、次の 1 往復における代表温度を決定する際には、さらに、平均値演算手段 2 4 で得られる平均値を実施例 1 で述べた更新手段 1 9 に入力して、所定の範囲内で更新して記憶手段 1 8 に記憶させる構成とすることにより、所定の範囲内で次の代表温度が決定されるので、ノイズに対する影響をさらに低減することができる。

50

【0044】

(実施例3)

図5は本発明の第4の実施例の加熱装置の構成ブロック図である。図5において、代表温度決定手段17の決定した代表温度を時系列に記憶する時系列代表温度記憶手段25と、加熱手段3により食品2の加熱を開始してからの経過時間を計時するタイマ26と、温度分布検出手段13の温度検出を禁止する禁止手段27と、温度検出を禁止中は時系列代表温度記憶手段25に記憶されている記憶温度とタイマ26の計時する時間により代表温度を推定する代表温度推定手段28を有する構成とした。なお、上述の実施例と同一機能を有する部分には同一符号を付し説明を省略する。

【0045】

上記構成において、食品2を加熱手段3により加熱すると、温度分布検出手段13は食品2を含む加熱室12内の温度分布を検出する。代表温度決定手段17は温度分布検出手段13が検出する温度分布データの中から上述の実施例で述べた方法で代表温度を決定し、制御手段14はこの代表温度と温度設定手段16により設定された設定温度とを比較して加熱手段3を制御する。また、代表温度決定手段17によって決定された代表温度は時系列代表温度記憶手段25に時系列に記憶され、加熱開始からの経過時間をタイマ26が計時している。

【0046】

加熱によって食品2の温度が上昇してゆき、代表温度決定手段17で決定される代表温度が予め定められた所定の温度を超えると、禁止手段27が温度分布検出手段13による温度検出を禁止する。ここで所定の温度は、加熱によって食品2から水蒸気や油滴等が発生する温度より低い温度、例えば60とする。

【0047】

次に、禁止手段27が温度分布検出手段13による温度検出を禁止すると同時に、代表温度推定手段28は、時系列代表温度記憶手段25に時系列に記憶されている代表温度データと、タイマ26が計時している加熱開始からの経過時間を基に、温度検出禁止後の食品2の代表温度を推定する。温度推定方法は、例えば、時系列代表温度記憶手段25に記憶されている2点の代表温度の傾きから推定したり、また、時系列に記憶されている複数の代表温度から回帰直線や回帰曲線を算出して推定するものとする。

【0048】

そして、制御手段14は代表温度推定手段28で推定された代表温度と温度設定手段8に設定された設定温度とを比較して、推定された代表温度が設定温度に到達すると加熱手段3を制御して加熱を終了する。

また、表示手段22は、温度設定手段16により設定された設定温度を表示するとともに、温度分布検出手段13により温度検出を行なっている間は代表温度決定手段17が決定する代表温度を表示し、温度検出を禁止中は代表温度推定手段28が推定する代表温度を表示する。

【0049】

従って、本実施例によると、代表温度決定手段17で決定される代表温度が予め定められた所定の温度に達すると、禁止手段27が温度分布検出手段13による温度検出を禁止し、代表温度推定手段28は、時系列代表温度記憶手段22に時系列に記憶されている代表温度データと、タイマ26が計時している加熱開始からの経過時間を基に、温度検出禁止後の食品2の代表温度を推定するので、食品2から発生する水蒸気や油滴等の影響を受けて温度検出の精度が悪くなるのを防ぐことができ、代表温度により加熱手段3を適切に制御する事ができる。

また、温度分布検出手段13による温度検出の実施の有無に関わらず、加熱調理中のすべての期間で代表温度を表示することができる。

【0050】

なお、上述の実施例では、加熱手段として高周波で加熱するマグネトロンからなる加熱手段3を用いたが、輻射や対流で加熱するヒータ等を用いても同様の効果が得られる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明の加熱装置は以下の効果を有する。

【 0 0 5 2 】

(1) 最高温度抽出手段が抽出する最高温度は予め定めた所定の範囲内で更新され、代表温度決定手段はこの更新された値を代表温度とするので、代表温度はノイズに対する影響を低減した値となり、制御手段は代表温度に基づき常に適切な制御を行なうことができ、過剰加熱も加熱不足もおこさずに被加熱物を適温に加熱することができる。

【 0 0 5 3 】

(2) 最高温度比較手段は複数個の最高温度データの大きさを比較して最も高い温度以外のいずれかを代表温度とするので、代表温度はノイズに対する影響を低減した値となり、制御手段は代表温度に基づき常に適切な制御を行なうことができ、過剰加熱も加熱不足もおこさずに被加熱物を適温に加熱することができる。

10

【 0 0 5 4 】

(3) 代表温度決定手段により決定した代表温度が所定の温度を超えてからは、禁止手段が温度分布検出手段による温度検出を禁止し、代表温度推定手段が、時系列代表温度記憶手段に記憶されている時系列の代表温度データと、タイマが計時している加熱開始からの経過時間とを基に、代表温度を推定するので、制御手段は代表温度により、被加熱物から発生する蒸気等の影響を受けることなく加熱手段を適切に制御する事ができ、過剰加熱も加熱不足もおこさずに被加熱物を適温に加熱することができる。

20

【 0 0 5 5 】

(4) 代表温度決定手段により決定される代表温度を表示手段に表示するので、表示される代表温度がノイズによる影響を受けて大きく変動することがなくなり、使用者は安心して使用することができる。

【 0 0 5 6 】

(5) 温度設定手段により設定される設定温度と、代表温度決定手段により決定される代表温度を表示手段に表示するので、使用者は代表温度と設定温度との差から加熱の進行度合いが分かりやすく、使い勝手は向上する。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施例における加熱装置の構成ブロック図

30

【 図 2 】 同加熱装置の表示手段の一例を示す図

【 図 3 】 本発明の第 2 の実施例における加熱装置の構成ブロック図

【 図 4 】 本発明の参考例における加熱装置の構成ブロック図

【 図 5 】 本発明の第 3 の実施例における加熱装置の構成ブロック図

【 図 6 】 従来の加熱装置の構成ブロック図

【 符号の説明 】

2 食品 (被加熱物)

3 加熱手段

8 最高温度抽出手段

1 2 加熱室

40

1 3 温度分布検出手段

1 4 制御手段

1 6 温度設定手段

1 7 代表温度決定手段

1 8 記憶手段

1 9 更新手段

2 0 所定値記憶手段

2 1 比較更新手段

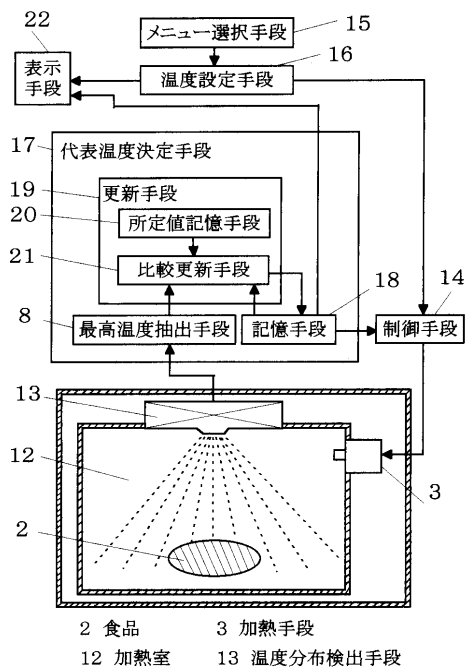
2 2 表示手段

2 3 最高温度比較手段

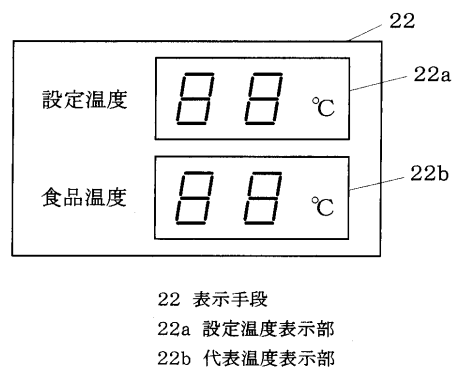
50

- 2 4 平均值演算手段
- 2 5 時系列代表温度記憶手段
- 2 6 タイマ
- 2 7 禁止手段
- 2 8 代表温度推定手段

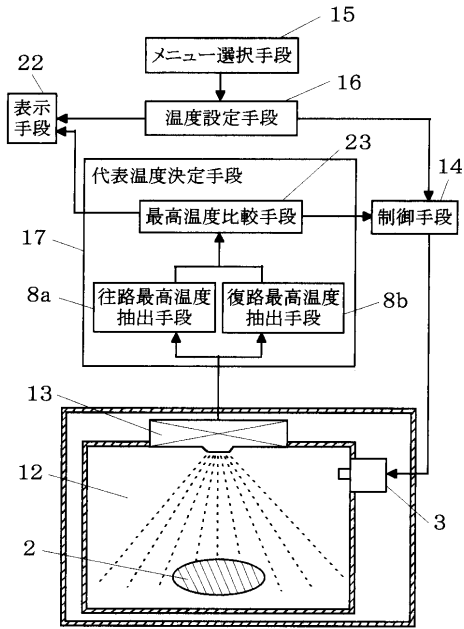
【 図 1 】



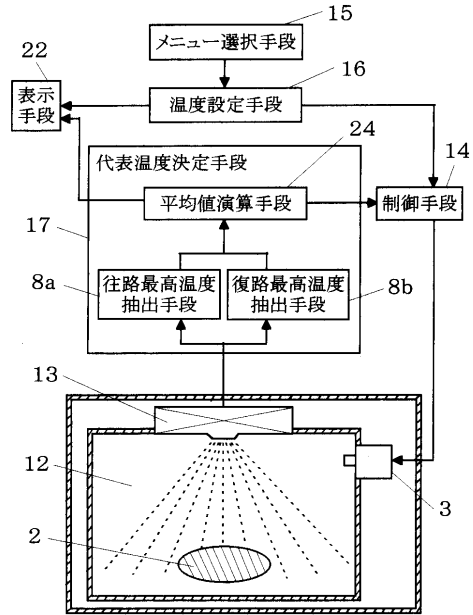
【 図 2 】



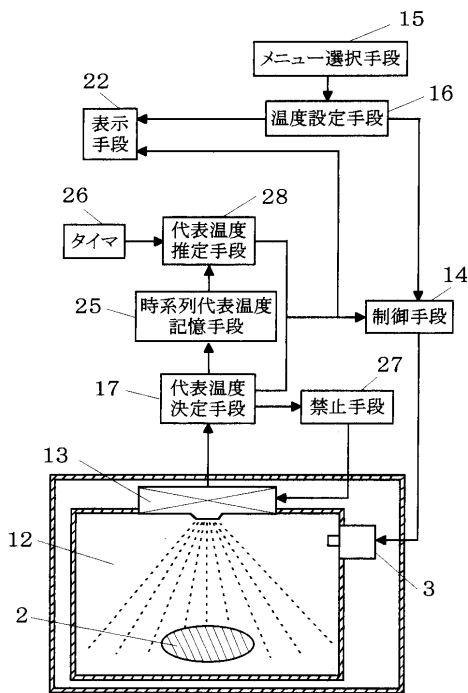
【図3】



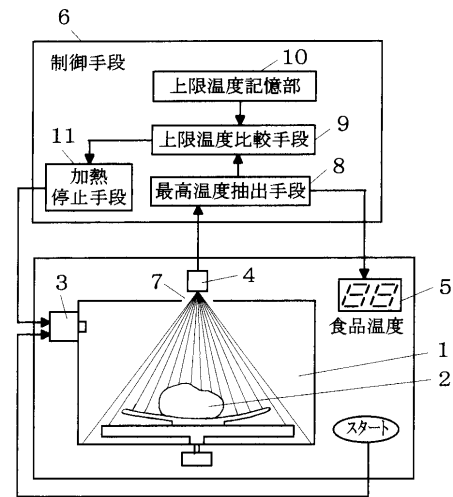
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 上埜 明彦
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 井上 広美
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 関口 哲生

- (56)参考文献 特開平08-270953(JP,A)
特開昭61-084107(JP,A)
特開昭61-001927(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F24C 7/02 330
F24C 7/02 320