

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 5 部門第 3 区分  
 【発行日】平成 19 年 11 月 29 日 (2007.11.29)

【公開番号】特開 2002-22184 (P2002-22184A)  
 【公開日】平成 14 年 1 月 23 日 (2002.1.23)  
 【出願番号】特願 2000-209417 (P2000-209417)  
 【国際特許分類】

**F 2 4 C 7/04 (2006.01)**

**A 4 7 J 37/06 (2006.01)**

【F I】

F 2 4 C 7/04 3 0 1 Z

A 4 7 J 37/06 3 7 1

【手続補正書】  
 【提出日】平成 19 年 10 月 12 日 (2007.10.12)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】全文  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【書類名】明細書  
 【発明の名称】加熱調理器  
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】調理器庫内に収容した調理物を加熱するための加熱手段と、調理物を載置する調理網と、前記調理器庫内の温度を検出する温度検出手段と、前記調理器庫内の蒸気量を検出する蒸気検出手段と、これらを制御する制御手段とを備え、前記蒸気検出手段により加熱開始からの所定時間で検出された蒸気量により調理物の水分量を判定し、前記調理器庫内の温度が、調理物の水分量が多い場合は高くするように設定される所定温度を越えないよう制御を行う加熱調理器。

【請求項 2】加熱開始からの時間をカウントする時間積算手段と、前記時間積算手段がカウントした時間と蒸気検出手段により検出した情報とから蒸気量の変化量を求める演算手段とを備え、調理途中の残りの加熱時間は、調理物の所定時間毎の蒸気の変化量と所定の値とを比べて調理物の加熱変成の進みを判定して設定される請求項 1 に記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、家庭用或いは業務用として用いられる加熱調理器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、肉や魚を焼く加熱調理器には、タイマーで調理時間を設定し一定の火力で焼き上げるものが多く調理物の種類によっては加熱しすぎて焦がしたり、逆に生っぽい仕上がりになったりと美味しく上手に焼き上げることが難しかった。

【0003】

また、最近では調理物の種類に応じ複数の調理コースを有しているものがあり、調理物の種類や量に応じ調理時間や加熱出力を自動的に調節することができるようになっている。このような調理器で肉や魚を焼くと、調理物の種類や量に応じ加熱出力を調節して所定時間後には自動的に加熱を終了することができるようになっている。

【0004】

例えば、干物の魚を焼く場合、その魚に適する加熱パターンを記憶させた調理コースを選択することで自動的に焼き上げ、加熱を終了することができるようになっている。

【 0 0 0 5 】

ところが上記のような加熱調理器では該当する調理コースを選択しなければならず煩わしい。さらに調理コースの選択を誤る場合もあり焦がしすぎて失敗することもある。また、該当するコースがない場合には勿論調理を失敗することが多かった。

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

一般にあらかじめ脱水処理をした食品は生の食品に比べ調理時間を短く設定しなければ焦げてしまう。例えば干物のような魚は生の魚に比べ短い時間で調理を終了しないと焦げて硬くなってしまう。（表 1）に代表的な魚の水分量を示す。

【 0 0 0 7 】

【 表 1 】

魚の水分量

	水分量（％）
生 あじ	7 3
あじ 開 き（干 物）	6 8
塩 鮭	6 1
う る め 丸 干 し	3 6
あ じ み り ん 干 し	3 0

【 0 0 0 8 】

（表 1）に示すように干物でも水分量が食材によってかなり異なる。あじ開きや塩鮭のように水分の比較的多い物からうるめ丸干しのように少ないものまで食材の幅がある。従来の干物の調理コースでうるめ丸干しを調理すると焦げすぎたり乾燥しすぎたりと出来映えが悪かった。

【 0 0 0 9 】

一般に、調理物が焦げるのは、調理物に含まれる成分がアミノカルボニル反応をおこし焦げの成分が生成されるからである。（表 2）にはアミノカルボニル反応に影響する要因を表にした。（表 2）に示すようにアミノカルボニル反応は調理物の水分量に影響され、調理物の含水率が少なくなると起こりやすくなる。

【 0 0 1 0 】

【 表 2 】

アミノカルボニル反応に影響する要因

	促進	抑制
調理物の水分量	少ない	多い
加熱調理時の温度	高い	低い

【 0 0 1 1 】

（表 2）からも、調理物の水分量により焦げの進行の速度が異なり、水分が少ない食品は焦げやすいことがわかる。水分量の少ない食品を焦がさず上手に焼くためには、やや弱めの火加減で、庫内の温度を上げすぎないようにして、調理物の焦げの進行を抑えながら、調理物に火を通す必要がある。

## 【 0 0 1 2 】

図 8 に庫内温度と魚の焦げ色（色差計で測定した L 値）の関係を示す。図 8 からもわかるように魚の水分量により焦げ色のつく庫内温度が異なり水分量の少ない魚は多い魚に比べて焦げ色のつく庫内温度は低い。従って焦げを進行させずにしっとり焼くには魚の水分量に応じ庫内温度を調節する必要がある。

## 【 0 0 1 3 】

ところが、従来の調理コースで調理すると適度な庫内温度に保てず火力が強すぎて焦げすぎたり、調理時間が長すぎてパサついた仕上がりになったりと、良好な結果は得られなかった。

## 【 0 0 1 4 】

本発明は、上記従来の課題を解決しようとするもので、調理物の水分量を調理中に発生する蒸気量を検出することで判定できるようにし、調理コースを選択することなく調理物の水分量に応じた火力で自動的に焦がさず美味しく仕上げることができる加熱調理器を提供することを目的とするものである。

## 【 0 0 1 5 】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は加熱調理中に調理物から発生する蒸気量を検出することによって調理物の水分量を判定し、調理物の水分量に適した調理パターンで調理を行えるようにし、焦げの進行を抑え、美味しく調理できるようにしたものである。さらに調理中の蒸気量の変化を検出することでより調理物に適したきめ細かい加熱が行えるようにしたものである。

## 【 0 0 1 6 】

## 【発明の実施の形態】

請求項 1 記載の発明は、調理器庫内に収容した調理物を加熱するための加熱手段と、調理物を載置する調理網と、前記調理器庫内の温度を検出する温度検出手段と、前記調理器庫内の蒸気量を検出する蒸気検出手段と、これらを制御する制御手段とを備え、前記蒸気検出手段により加熱開始からの所定時間で検出された蒸気量から調理物の水分量を判定し、前記調理器庫内の温度が、調理物の水分量が多い場合は高くするように設定される所定温度を越えないよう制御を行うようにし調理物に最適な加熱パターンで調理できるようにしたものである。

## 【 0 0 1 7 】

また、調理物が焦げないように加熱できるようにしたものである。

## 【 0 0 1 8 】

請求項 2 記載の発明は、加熱開始からの時間をカウントする時間積算手段と、前記時間積算手段がカウントした時間と蒸気検出手段により検出した蒸気量の情報から蒸気量の変化量を求める演算手段とを備え、調理途中の残りの加熱時間は、調理物の所定時間毎の蒸気の変化量と所定の値とを比べて調理物の加熱変成の進みを判定して設定されるようにしたものであり、蒸気の変化量から加熱調理工程の進行を推定し調理物に適した加熱パターンを決定できるようにし調理物を焦がすことなく適切な加熱時間で終了できるようにしたものである。

## 【 0 0 1 9 】

## 【実施例】

## （実施例 1）

以下、本発明の加熱調理器の実施例について説明する。図 1 は本実施例の電気接続を示すブロック図である。また、図 2 に本実施例の加熱調理器の正面構成図を示し、図 3 には本実施例の加熱調理器の断面構成図を示している。

## 【 0 0 2 0 】

図 2、図 3 から明らかなように、加熱調理器の本体 1 は下部に支脚 2 を有している。3 は前面を開口した内筐体であり、内部に上発熱体 4 と下発熱体 5 が取り付けられている。加熱手段としての発熱体の種類としては、シーズヒーターやミラクロンヒーター、ハロゲ

ンヒーター等があげられる。

【 0 0 2 1 】

6 は下発熱体 5 の下方に配置された凹状の受け皿であり、内筐体 3 の開口を覆う扉 7 の開閉と連動して内筐体 3 内に着脱される。8 は調理物 9 を載せるための調理網で、受け皿 6 に設置され、受け皿 6 と共に内筐体に対し着脱される。

【 0 0 2 2 】

10 は本体 1 の前面側部に設けられた操作部で、加熱を開始するためのスイッチである。

【 0 0 2 3 】

11 は、庫内に設けられた庫内温度検出手段である温度センサーで、この庫内温度検出手段 11 によって庫内温度を検出し、庫内が所定温度になったときあるいは所定時間経過後に上発熱体 4 と下発熱体 5 の通電が制御手段 13 によりコントロールされる。つまり、制御手段 13 は、加熱手段 4, 5 に供給するパワーを内蔵している制御プログラムによって制御しているもので、本実施例ではマイクロコンピュータ（以下マイコンと称する）を使用している。温度センサーとしての温度検知手段 11 の検知温度は、この制御手段 13 に伝えられている。

【 0 0 2 4 】

12 は、庫内に設けられた蒸気検出手段である蒸気センサーで、この蒸気検出手段 12 によって調理器庫内の蒸気量を検出し加熱出力パターンを決定する。

【 0 0 2 5 】

15 は前記マイコンが有している蒸気検出手段 12 の情報を受け調理コースに対応する指定を制御手段 13 に伝達する加熱出力パターン決定手段である。

【 0 0 2 6 】

17 は、前記マイコンが有している機能で、調理コースに対応する加熱出力のパターンを記憶している加熱出力パターン記憶手段である。18 はマイコンが有している計時機能である時間積算手段である。19 は、マイコンが有している演算機能である演算手段で、温度検出手段 11 の検出温度と時間積算手段 18 の計時情報とから温度勾配を算出するものである。また蒸気検出手段 12 により検出された情報と時間積算手段 18 の計時情報とから蒸気の変化量を算出するものでもある。

【 0 0 2 7 】

以下、本実施例の動作について説明する。図 9 は調理物の水分量と加熱調理中に発生する蒸気量の関係を示す。図 9 から加熱開始から所定時間経過後の蒸気量を検出すれば調理物の水分量の違いは判別できることがわかる。例えば生の魚と干物の魚では加熱開始から所定時間  $t_1$  経過後蒸気量を検出すれば調理物が生か干物が判別できることになる。

【 0 0 2 8 】

図 4 は本実施例において水分量が異なる調理物を調理したときの加熱出力パターンと庫内温度を示したグラフである。

【 0 0 2 9 】

加熱開始とともに加熱出力  $W_1$  で加熱され調理物の温度が上昇し調理物から蒸気が排出される。加熱開始から  $t_1$  後に蒸気センサーにより蒸気量を検出され調理物の水分量が判定される。蒸気センサーにより水分量が高いと判定された場合は加熱出力  $W_2$  が決定され、所定の加熱時間  $T_1$  になると加熱は終了する。また水分量が少ないと判定された場合は加熱出力  $W_3$  と決定され所定の加熱時間  $T_2$  まで決定された加熱出力で加熱が継続される。 $W_2$  は  $W_3$  と比較して高く設定されている。 $T_1$  は  $T_2$  より長く設定される。さらに水分量が多いと判定された場合、庫内温度が所定温度 1 以下になるように加熱出力が制御される。また水分量が少ないと判定された場合、庫内温度は所定温度 2 以下になるように加熱出力が制御される。

【 0 0 3 0 】

例えば、生の秋刀魚を焼く場合、加熱開始から 1200W で加熱され 5 分経過後発生した蒸気量により調理物の水分量が多いと判定され、庫内温度が 300 以下になるように

1000Wで加熱が継続され15分で加熱が終了する。また秋刀魚の干物を焼く場合、蒸気量の判定後庫内温度が250以下になるように800Wで加熱が継続され10分で加熱が終了する。さらに水分量が少ないというめ丸干しを焼く場合、庫内温度が200以下になるように600Wで加熱が継続され7分で加熱が終了する。

【0031】

(表3)は水分量の異なる3種類の調理物を本実施例で調理された場合と従来の調理コースを有する加熱調理器で調理された場合と出来映えについて比較したものである。

【0032】

【表3】

魚の出来映え

調理物	本発明			従来		
	秋刀魚 (生)	秋刀魚 (干物)	うるめ 丸干し	秋刀魚 (生)	秋刀魚 (干物)	うるめ 丸干し
水分減少率	10%	7%	7%	11%	10%	12%
食味	ジューシー 適度な弾 力	ジューシー しっとり	適度な硬 さ	生くさい	パサパサ 硬い	焼きすぎ 硬い
焦げ色	適度な色	適度な色	適度な色	色が薄い	焦げすぎ	焦げすぎ

【0033】

(表3)からもわかるように、従来のように調理コースを有していても調理物の水分量に応じた加熱制御はなされないために調理物によっては焦げすぎたり焼きすぎて硬くなったりする場合があったが本実施例では調理物の水分量に応じ加熱出力と庫内温度を制御するためあらゆる調理物に対応でき調理物により焦げすぎて失敗することはなく、美味しく仕上げる事が出来る。

【0034】

(参考例1)

図5は本発明の調理コースにおいてさらに演算手段により調理物の負荷量を判定した場合の調理パターンを示す。第1の工程は負荷量判定工程である。加熱開始後、温度検出手段により検出された所定温度3から4に要した時間tを時間積算手段から求め、マイコンの演算手段により勾配を求めることで調理物の負荷量を判定する。第2の工程である加熱工程は調理物がまだ十分加熱されていないため比較的高い火力でさらに火を通す工程である。この加熱工程途中すなわち加熱開始からt2時間後に蒸気センサーにより蒸気量を検出する。蒸気センサーにより判定された調理物の水分量と負荷量判定工程で判定された負荷量の情報から第3の工程である仕上げ工程の加熱出力が決定される。例えば加熱出力W4で加熱を開始しt3後蒸気センサーにより水分量が多いと判定されかつ負荷量判定工程で負荷量が多いと判定された場合、仕上げ工程は庫内温度が6を越えないように加熱出力W5で加熱制御され所定時間T3後加熱は終了する。また負荷量が少ないと判定された場合、仕上げ工程は庫内温度が5を越えないように加熱出力W6で加熱制御され所定時間T4で加熱は終了する。

【0035】

(実施例2)

図6は加熱調理中に発生する蒸気量の経時変化を示したものである。グラフより蒸気量は調理物の温度上昇とともに増加するが調理物が加熱変成した後、蒸気の発生量はより多

くなる。これは加熱変成により調理物の表面が破壊され調理物の内部から蒸気が多く発生してくるようになるからである。

【0036】

図7は本発明において演算手段により蒸気量の変化を判定した場合の加熱パターンを示す。

【0037】

加熱開始後 $t_5$ で蒸気量 $R_1$ が検出され調理物の水分量が判定され加熱出力パターンが決定される。さらに所定時間 $t_6$ 経過後の蒸気量 $R_2$ を検出しその差より蒸気量の変化量 $\Delta R$ を求める。すなわち一定時間ごとの変化量を求め変化量が所定の値になった時点で調理物の加熱変成が進んでいると判定し、残りの加熱時間 $T_5$ を決定する。

【0038】

例えば生の鰯を調理した場合、1200Wで加熱が開始され加熱開始から5分後に蒸気センサーにより蒸気量が検出され水分量が多いと判定され、庫内温度が300℃を越えないように加熱出力1000Wで加熱が継続される。その後10秒ごとに蒸気量を検出し蒸気量の変化量を求める。蒸気量の変化量が所定の値を越えた時点で加熱変成が進行していると判断し残りの調理時間は7分と決定される。このように蒸気量の変化量を求めることにより加熱調理の進行程度を推定できるためより適切な加熱時間が設定でき加熱し過ぎあるいは加熱不足により出来映えが悪くなることなく美味しく仕上げる事が出来る。

【0039】

尚、本発明の実施例において具体的な数値は一実施例であり、これらの数値に限定されるものではなく、庫内の容積や調理物と加熱手段の距離等により、最適な条件は上記に限らない。

【0040】

また、本発明の蒸気検出手段に用いる蒸気センサーは、調理器庫内の湿度を算出できるものであれば特に限定はしない。例えば、温度センサーを利用したものでも湿度を算出できるような構成のものであればかまわない。

【0041】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、加熱調理中に調理物から排出される蒸気量を検出することにより、調理物の水分量を自動的に判定し、調理物の水分量に適した加熱出力で調理でき、また庫内温度も調理物の水分量に応じ所定温度以下に保たれるため調理物が焦げることなく仕上がりの良い結果が得られる。また自動的に調理物の種類を判定するため操作が煩わしくなく失敗することなく調理をすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例である加熱調理器の構成を示すブロック図

【図2】

同、加熱調理器の構成を示す側断面図

【図3】

同、加熱調理器の構成を示す一部切り欠き正面図

【図4】

本発明の加熱調理器の実施例1における加熱出力パターンと庫内温度の関係を示す特性図

【図5】

本発明の加熱調理器の参考例1における加熱出力パターンと庫内温度の関係を示す特性図

【図6】

加熱時間と蒸気量の関係を示す特性図

【図7】

本発明の加熱調理器の実施例2における蒸気量と加熱時間の関係を示す特性図

## 【図 8】

庫内温度と焦げ色の関係を示す特性図

## 【図 9】

魚の種類と蒸気量の関係を示す特性図

## 【符号の説明】

- 1 本体
- 4 上発熱体（加熱手段）
- 5 下発熱体（加熱手段）
- 6 受け皿
- 8 調理網
- 10 操作部
- 11 温度センサー（温度検出手段）
- 12 蒸気センサー（蒸気検出手段）
- 13 制御手段
- 18 時間積算手段
- 19 演算手段

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【図 7】

