

(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2008-241062  
(P2008-241062A)

(43) 公開日 平成20年10月9日(2008.10.9)

(51) Int.Cl.		F 1	テーマコード (参考)	
<b>F24C</b>	<b>7/06</b>	(2006.01)	F 24 C	7/06 A 3 L 0 8 6
<b>F24C</b>	<b>15/24</b>	(2006.01)	F 24 C	15/24 A 3 L 0 8 7
<b>F24C</b>	<b>7/02</b>	(2006.01)	F 24 C	7/02 5 3 1 Z
			F 24 C	7/02 H
			F 24 C	7/02 5 6 1 F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-78494 (P2007-78494)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成19年3月26日 (2007.3.26)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151 弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	近藤 正満 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	河合 祐 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内

最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 加熱調理装置

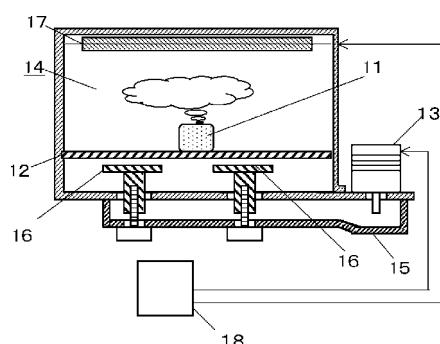
## (57) 【要約】

【課題】ランプヒータが水蒸気を吸収する波長の光を加熱室に対して輻射するため食品表面を素早く均一に加熱することが困難であった。

 1.3 電波発生手段  
 1.4 加熱室  
 1.7 赤外線発生手段

【解決手段】水蒸気を透過する波長域の赤外線を副数本のランプヒータ17から加熱室14内に輻射することで、食品11表面のパリッと感を出すことができると共に温度ムラの少ない均一加熱ができる。

## 【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

特定の波長の光を発生する副数本の赤外線発生手段と、食品を加熱する加熱室と、前記赤外線発生手段が前記加熱室内に存在する水蒸気に吸収されにくい波長の赤外線を輻射し前記加熱室内に存在する被加熱体を加熱し調理を行う加熱調理装置。

## 【請求項 2】

赤外線発生手段が発生する赤外領域の波長が  $1.5 \mu m$  以上  $1.7 \mu m$  未満もしくは、  $2.0 \mu m$  以上  $2.3 \mu m$  未満もしくは、  $3.4 \mu m$  以上  $4.5 \mu m$  未満の少なくともいずれか一つ以上の波長を発生する請求項 1 記載の加熱調理装置。

## 【請求項 3】

特定の波長の光を発生する副数本の赤外線発生手段と、食品を加熱する加熱室と、前記加熱室内部に電波を発生する電波発生手段と、水蒸気を発生する蒸気発生手段と、前記加熱室内部の空気を加熱する空気加熱手段と、前記赤外線発生手段が前記加熱室内に存在する水蒸気に吸収されにくい波長である  $1.5 \mu m$  以上  $1.7 \mu m$  未満もしくは、  $2.0 \mu m$  以上  $2.3 \mu m$  未満もしくは、  $3.4 \mu m$  以上  $4.5 \mu m$  未満の少なくともいずれか一つ以上の波長を発生する赤外線を輻射し前記加熱室内に存在する被加熱体を加熱し調理を行う加熱調理装置。

## 【請求項 4】

加熱室内部に挿入し被加熱体を加熱する際に電波により発熱する発熱体を貼り付けた皿で調理を行う請求項 3 記載の加熱調理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、被加熱体をオープン加熱やグリル加熱や電波加熱する加熱調理装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

代表的な水蒸気や熱風や電波により加熱調理できる加熱装置であるオープン電子レンジは、被加熱体である食品を一つの加熱装置で加熱できるので、なべや釜や蒸し器等を準備する必要がない簡便さにより生活上の不可欠な機器になっている。

## 【0003】

また、オープン電子レンジは食品を加湿器で発生した水蒸気で加湿しながらヒータ等で均一に加熱する構成となっており、水蒸気が過熱水蒸気になるまでヒータで加熱し食品に凝縮潜熱を与えかつ食品表面に結露した水で塩分や油分を滴下させた後マイカ等の面状ヒータや光ランプヒータで加熱し表面を温めヘルシーな調理が出来るようになっていた（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【特許文献 1】特許第 2897645 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、図 6 に示す前記従来の加熱調理装置は、吸い込み口 1 と吹き出し口 2 を有するオープン庫 3 と、吸い込み口 1 と吹き出し口 2 を連通する循環風路 4 と、循環風路 4 内の空気を吸い込み口 1 から吹き出し口 2 へ循環させる送風機 5 と、循環風路 4 内に蒸気を供給する蒸気発生手段 6 と、  $2.5 \mu m$  以上  $3 \mu m$  以下の範囲に存在する一つの波長の赤外線を中心に輻射する赤外線発生手段 7 を持った蒸気過熱器 8 とからなる構造をしている。

## 【0005】

したがって食品へ十分な量の過熱水蒸気を加えるとオープン庫 3 は過熱水蒸気で覆われ食品表面では過熱水蒸気が凝縮し結露水で覆われ脱油、減塩できる。しかしながらこの加熱調理装置は、赤外線発生手段 7 からの赤外線を上記に吸収させてこれを効率よく過熱さ

10

20

30

40

50

せることに利用しており、光の波長が水蒸気を透過しにくい領域であるため食品を短時間でパリッと仕上がり感にしたり、焦げ目をつけたりすることが困難であるという課題があった。また、赤外線発生手段7がオープン庫3に対して均一に発生する具体構成が開示していないため均一加熱による食品の出来映え向上が困難であった。

#### 【0006】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、水蒸気を透過しやすい複数の赤外線を輻射する赤外線発生装置を用いることで、食品を素早く均一に加熱し食品表面をパリッとできる加熱調理装置を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

前記従来の課題を解決するために、本発明の加熱調理装置は、ある特定の波長の光を発生する副数本の赤外線発生手段と、食品を加熱する加熱室と、加熱室内部に電波を発生する電波発生手段と、水蒸気を発生する蒸気発生手段と、加熱室内の空気を加熱する空気加熱手段と、赤外線発生手段が水蒸気に吸収されにくい波長である1.5μm以上1.7μm未満もしくは、2.0μm以上2.3μm未満もしくは、3.4μm以上4.5μm未満の少なくともいずれか一つ以上の波長を発生する赤外線を輻射し加熱室内に存在する被加熱体を加熱し調理を行う構成としている。

#### 【0008】

これによって、水蒸気に吸収されず透過しやすい波長の赤外線が加熱室の被加熱体へ均一に輻射されることから、加熱室に置かれた被加熱体をより素早く均一に加熱でき食品表面がパリッと仕上がり焦げ目も素早く付けることが可能となる。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明の加熱調理装置によれば、幾つか存在する水蒸気に吸収されにくい波長の赤外線を輻射することで、食材表面のパリッと感を出すことができると共に温度ムラの少ない均一加熱ができる。また、均一加熱による効率のよい加熱をすることができることから、省エネルギー性能の優れた加熱調理装置を提供できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0010】

第1の発明の加熱調理装置は、特定の波長の光を発生する副数本の赤外線発生手段と、食品を加熱する加熱室と、赤外線発生手段が加熱室内に存在する水蒸気に吸収されにくい波長の赤外線を輻射し加熱室内に存在する被加熱体を加熱し調理を行う構成としている。

#### 【0011】

これによって、被加熱体が加熱されるにつれ被加熱体自身から水蒸気が加熱室に充満する。このとき赤外線発生手段から発生した赤外線が水蒸気に吸収されにくことから、食品に直接赤外線を輻射することができ、食品表面の温度を素早く上昇させ、省エネルギー性能の優れた加熱調理装置を提供できる。

#### 【0012】

第2の発明の加熱調理装置は、特に第1の発明において、赤外線発生手段が発生する赤外領域の波長が1.5μm以上1.7μm未満もしくは、2.0μm以上2.3μm未満もしくは、3.4μm以上4.5μm未満の少なくともいずれか一つ以上の波長を発生する構成としている。

#### 【0013】

これによって、赤外線発生手段から発生した赤外線が水蒸気に吸収されにくい周波数の波長を選択して輻射することから、波長域の違う遠赤外線効果の差が生じ焦げの濃淡を調整でき、食品表面の温度を素早く上昇させ、省エネルギー性能の優れた加熱調理装置を提供できる。

#### 【0014】

第3の発明の加熱調理装置は、特定の波長の光を発生する副数本の赤外線発生手段と、食品を加熱する加熱室と、加熱室内部に電波を発生する電波発生手段と、水蒸気を発生す

10

20

30

40

50

る蒸気発生手段と、加熱室内の空気を加熱する空気加熱手段と、赤外線発生手段が加熱室内に存在する水蒸気に吸収されにくい波長である1.5μm以上1.7μm未満もしくは、2.0μm以上2.3μm未満もしくは、3.4μm以上4.5μm未満の少なくともいずれか一つ以上の波長を発生する赤外線を輻射し前記加熱室内に存在する被加熱体を加熱し調理を行う構成としている。

【0015】

これによって、電波加熱や空気加熱により被加熱体が加熱されるにつれ被加熱体自身から発生する水蒸気や、蒸気発生手段で強制的に発生する水蒸気が加熱室に充満する。このとき赤外線発生手段から発生した赤外線が水蒸気に吸収されにくいことから、このような環境下でも食品に直接赤外線を輻射することができ、食品表面の温度を素早く上昇させ、優れた熱調理装置を提供できる。

10

【0016】

第4の発明の加熱調理装置は、特に第3の発明において、加熱室内部に挿入し被加熱体を加熱する際に電波により発熱する発熱体を貼り付けた皿で調理を行う構成としている。

【0017】

これによって、発熱体が電波により発熱し皿表面にも水蒸気を透過しやすい波長の光が到達し、皿温度が効率よく上昇し被加熱体が皿を介して下からも加熱されることで食品上表面だけでなく下側からも加熱し食品表面の温度を素早く上昇させ、省エネルギー性能の優れた加熱調理装置を提供できる。

20

【0018】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施形態によって本発明が限定されるものではない。

【0019】

(実施の形態1)

図1と図2は請求項1と請求項2に係る代表的な加熱調理装置である電子レンジの構成図で、図1は庫内正面から見た断面図、図2は上面の天板をカットした断面図である。さらに図3は光の波長に対する水蒸気の光を吸収する割合を示すグラフの図である（関信弘 伝熱工学 森北出版株式会社1988.5.20. P178 図6.21より）。

30

【0020】

本実施の形態は、二つのアンテナを回転させる方式を用いた電子レンジであり、被加熱体である食品11を置く載置台12よりも下側からマイクロ波を供給するために、代表的なマイクロ波発生手段であるマグネットロン13を右側に設けた例であり、マグネットロン13から発生したマイクロ波を加熱室14内に導く導波管15と、電波を加熱室14へ発生させる回転アンテ16を設けている。そして特に本実施の形態においては、加熱室上部に複数の赤外線発生手段であるランプヒータ17を設け、この各ランプヒータ17と、マグネットロン13を制御手段18で制御し、ランプヒータ17が食品自身より発生した水蒸気に、幾つか存在する吸収されにくい波長の赤外線を輻射し加熱室14内に存在する水蒸気を透過して食品11に当てて調理を行う構成としている。複数の波長を発生するランプヒータ17が発生する赤外線の波長が図3に示す水蒸気吸収率が低い領域の波長である1.5μm以上1.7μm未満もしくは、2.0μm以上2.3μm未満もしくは、3.4μm以上4.5μm未満のいずれか一つの波長を発生するように前記制御手段18が各ランプヒータ17を制御する構成としている。

40

【0021】

これによって3本のランプヒータ17からは水蒸気吸収率が低い領域の波長である1.5μm以上1.7μm未満もしくは、2.0μm以上2.3μm未満もしくは、3.4μm以上4.5μm未満のいずれか一つの波長の赤外線が加熱室14内に放射され、この赤外線が水蒸気に吸収されることなくこれを透過して食品11を輻射加熱することになる。その結果、加熱室14に置かれた食品11を直接より素早く均一に加熱できる。また、赤外線が食品11表面に直接輻射されるようになると食品11表面がパリッと仕上がり焦げ目も素早く付けることが可能となる。

50

## 【0022】

## (実施の形態2)

本実施の形態は請求項3にかかる発明について説明する。図4は請求項3に係る代表的な加熱調理装置である電子レンジの構成図で、庫内側面から見た断面図である。なお、第1の実施の形態と同一構造のものは同一符号を付与し、説明を省略する。

## 【0023】

図4において、第1の実施の形態の構成と異なるところは、加熱室14内の下部側に蒸気発生手段19を設け、更に背面側には空気加熱装置である連通路20と循環ファン21とヒータ22を設けたことである。

## 【0024】

これにより蒸気発生手段19もしくは食品11自身より発生した多量の水蒸気が加熱室14内に充満した場合でも、吸収されにくい波長の赤外線を輻射することで水蒸気を透過して赤外線が食品11に当たることになり、加熱室14に置かれた食品11を直接より素早く均一に加熱できる。また、赤外線が食品11表面に直接輻射されるようになると食品11表面がパリッと仕上がり焦げ目も素早く付けることが可能となる。これは従来の蒸気供給中のヒータによる加熱では困難であった食品表面にきれいな焦げ目をつけることが可能になることを意味し、新たな調理レシピが加わることになる。またヒータ22で加熱した高温空気を循環ファン21で加熱室14へ送風することで、食品11をオープン加熱することができ、同時にランプヒータ17で上から赤外線輻射による加熱を併用することで効率よく食品11を加熱することができる。

10

20

## 【0025】

## (実施の形態3)

本実施の形態は請求項4にかかる発明について説明する。図5は本発明の第3の実施の形態における庫内側面から見た断面図である。なお、第1の実施の形態と同一構造のものは同一符号を付与し、説明を省略する。

## 【0026】

図5において、第1の実施の形態の構成と異なるところは、加熱室14内部に着脱可能な皿23を設け、皿23下部に電波により発熱する発熱体であるフェライトゴム24を貼り付けた構成としている。

30

## 【0027】

以上の構成で、その動作、作用について説明する。電波によりフェライトゴム24が発熱し食品11が皿23を介して下からも加熱されることで食品11上表面だけでなく下側からも加熱させて食品11全体の温度を素早く上昇させ、省エネルギー性能の優れた加熱調理装置を提供できる。ここで、発熱体の材料をフェライトゴム24として説明したがフェライトゴム24以外の発熱体を皿下部に貼り付けた構成としても同様の効果を発揮できる。

## 【0028】

なお、上記各実施の形態では、二つのアンテナ6を回転させてマイクロ波を放射させる構成としているが、いずれの実施の形態の場合も一つのアンテナ6を回転させてマイクロ波を放射させる構成でも同様の効果を発揮することができる。同様に、マイクロ波が発生しない構成であっても、上からのランプヒータ17の赤外線加熱効果に関しては同様の効果を発揮できる。更にまた同様に、三本のランプヒータ17の内ひとつのランプヒータ17を1.5μm以上1.7μm未満の波長とし、残り二本を2.0μm以上2.3μm未満もしくは、3.4μm以上4.5μm未満の波長を輻射するランプヒータ17として、波長域の違う遠赤外線効果の差が生じ焦げの濃淡を調整でき、同様の効果を発揮することができる。このように複数存在する水蒸気を透過しやすい波長領域を複数本のランプヒータ17と組み合わせる場合が存在するが、これらにおいても同様の効果を発揮できるものである。さらに、三本のランプヒータ17を用いた場合について説明したが三本以上のランプヒータ17を用いる構成としても同様の効果を発揮することができる。

40

## 【産業上の利用可能性】

50

## 【0029】

以上のように本発明によれば、水蒸気を透過する赤外線領域の波長を輻射し被加熱体を均一に加熱することができるので、マイクロ波を使用する調理器具としての電子レンジ、オーブンレンジ、各種誘電体の加熱、解凍装置であるとか、乾燥装置などの工業分野での加熱装置、陶芸加熱、焼結あるいは生体化学反応等の用途にも適用できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0030】

【図1】本発明の実施の形態1における加熱調理装置を正面から見た断面図

【図2】同加熱調理装置の上面から見た断面図

10

【図3】光波長に対する水蒸気の吸収率を表す図

【図4】同実施の形態2における加熱調理装置を側面から見た断面図

【図5】同実施の形態3における加熱調理装置を側面から見た断面図

【図6】従来の加熱調理装置の側面から見た断面図

20

## 【符号の説明】

## 【0031】

11 加熱室

17 赤外線発生手段

13 電波発生手段

19 蒸気発生手段

20 連通路

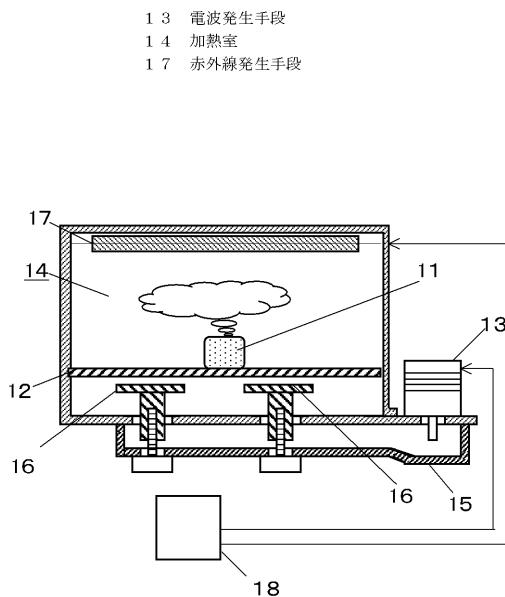
21 循環ファン

22 ヒータ

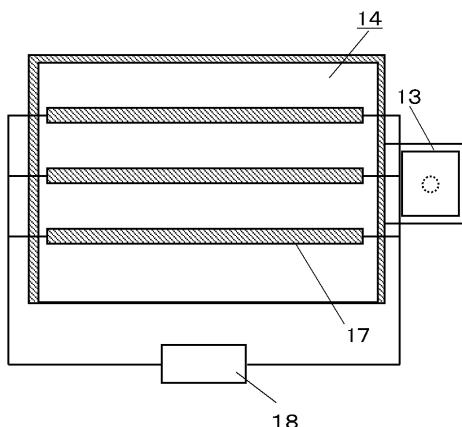
23 皿

24 発熱体

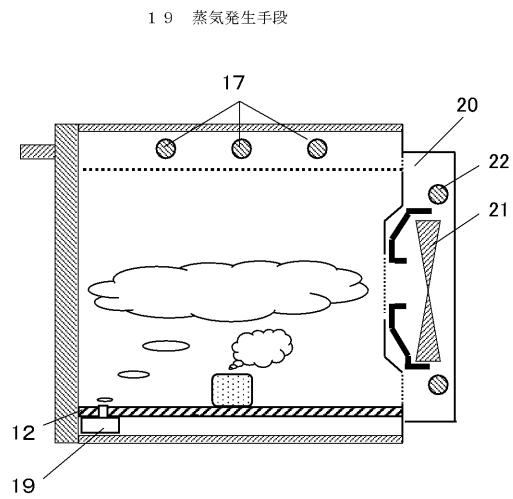
## 【図1】



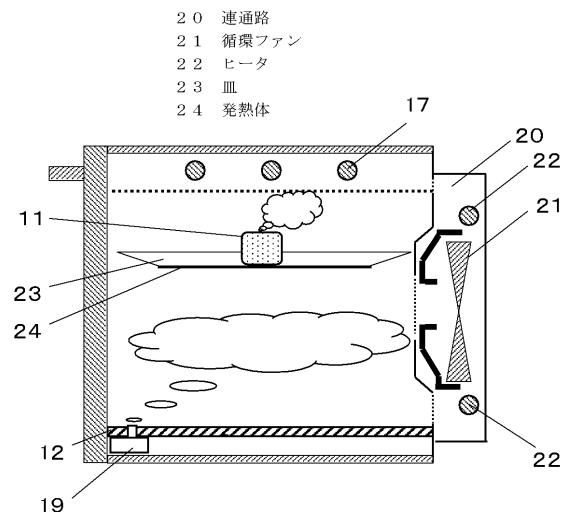
## 【図2】



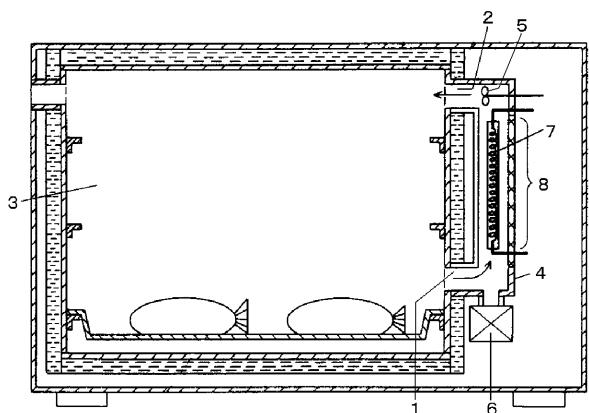
【図4】



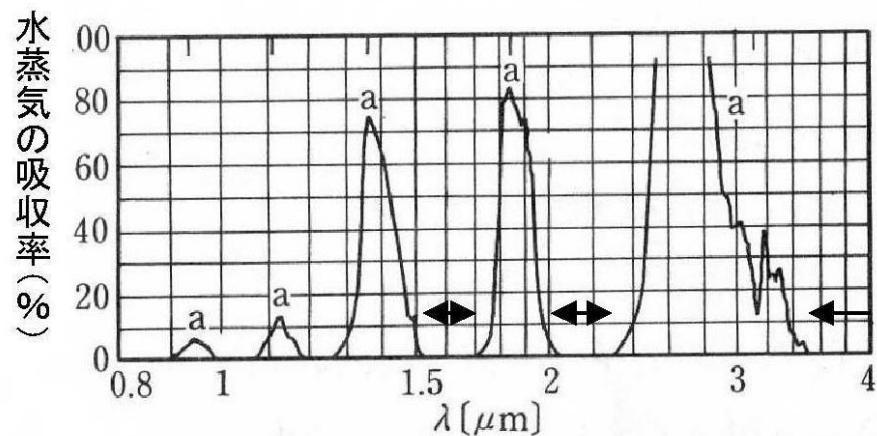
【図5】



【図6】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 米野 範幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

F ターク(参考) 3L086 AA02 AA07 BD10 BF09 DA07 DA12 DA29  
3L087 AA01 AA04 CA13 CB07 CC02 DA06 DA26