

(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2019-169357

(P2019-169357A)

(43) 公開日 令和1年10月3日(2019.10.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 6/12 (2006.01)</b>	H05B 6/12 302	3K090
<b>H05B 6/64 (2006.01)</b>	H05B 6/12 335	3K151
	H05B 6/64 D	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2018-56474 (P2018-56474)  
 (22) 出願日 平成30年3月23日 (2018. 3. 23)

(71) 出願人 000006013  
 三菱電機株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
 (71) 出願人 000176866  
 三菱電機ホーム機器株式会社  
 埼玉県深谷市小前田1728-1  
 (74) 代理人 110001461  
 特許業務法人きさ特許商標事務所  
 (72) 発明者 伏江 遼  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
 菱電機株式会社内  
 (72) 発明者 吉野 勇人  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

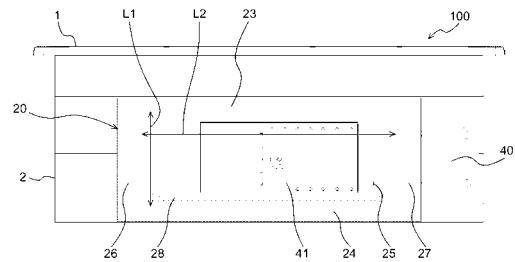
(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【要約】

【課題】 加熱コイルによる誘導加熱機能と高周波加熱機能の両方を備え、また食品を高周波加熱する際の加熱ムラを抑制することのできる加熱調理器を得る。

【解決手段】 天板と、天板の上に載置される調理容器を誘導加熱する加熱コイルと、加熱コイルの下側に設けられた加熱庫と、高周波を発生させるマグネトロンと、加熱庫の側壁に対向するようにして設けられ、マグネトロンが発生させた高周波を加熱庫内へ放射するアンテナとを備え、加熱庫の内寸の最大の高さは、高周波の1波長より大きくかつ高周波の2波長以下である。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

天板と、  
前記天板の上に載置される調理容器を誘導加熱する加熱コイルと、  
前記加熱コイルの下側に設けられた加熱庫と、  
高周波を発生させるマグネトロンと、  
前記加熱庫の側壁に対向するようにして設けられ、前記マグネトロンが発生させた前記高周波を前記加熱庫内へ放射するアンテナとを備え、  
前記加熱庫の内寸の最大の高さは、前記高周波の 1 波長より大きくかつ前記高周波の 2 波長以下である  
加熱調理器。

10

**【請求項 2】**

前記加熱庫の前面には、前記加熱庫への物の出し入れに使用される開口が設けられており、  
前記開口の高さは、前記加熱庫の内寸の最大の高さよりも小さく、  
前記加熱庫の天井には、前記開口の上縁との間に高低差を形成する傾斜又は段差が設けられている  
請求項 1 記載の加熱調理器。

**【請求項 3】**

前記加熱庫の前面には、前記加熱庫への物の出し入れに使用される開口が設けられており、  
前記開口の高さは、前記加熱庫の内寸の最大の高さよりも小さく、  
前記加熱庫の底には、前記開口の下縁との間に高低差を形成する傾斜又は段差が設けられている  
請求項 1 記載の加熱調理器。

20

**【請求項 4】**

前記開口の高さは、前記高周波の 1 波長以下である  
請求項 2 又は請求項 3 に記載の加熱調理器。

**【請求項 5】**

前記加熱庫の前面に設けられた扉と、  
前記加熱庫の前後方向に沿って設けられ、前記加熱庫に対して前記扉を支持するレールとを備えた  
請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載の加熱調理器。

30

**【請求項 6】**

前記レールは、前記加熱庫の外側に配置されている  
請求項 5 記載の加熱調理器。

**【請求項 7】**

前記天板の左右幅の中心と、前記加熱庫の左右幅の中心とが一致するようにして、前記天板と前記加熱庫とが配置されている  
請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の加熱調理器。

40

**【請求項 8】**

前記天板の左右幅の中心と、前記加熱庫の左右幅の中心とが左右にずれた位置になるようにして、前記天板と前記加熱庫とが配置されている  
請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の加熱調理器。

**【請求項 9】**

前記天板の上に載置される加熱対象物の温度を検出する第 1 温度センサと、  
前記加熱庫内に収容される加熱対象物の温度を検出する第 2 温度センサと、  
前記第 1 温度センサ及び前記第 2 温度センサが検出した温度に基づいて、前記加熱コイルと前記マグネトロンの一方に続いて他方を動作させる制御装置とを備えた  
請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか一項に記載の加熱調理器。

50

## 【請求項 10】

前記アンテナを回転させるモータを備え、  
前記モータは、前記加熱庫の前記側壁に対向するようにして前記加熱庫の前記側壁の外側に設けられている

請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか一項に記載の加熱調理器。

## 【請求項 11】

前記天板の下に設けられ、前記加熱コイルを収容する筐体を備え、

前記筐体と前記加熱庫の間には、断熱層が設けられている

請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか一項に記載の加熱調理器。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、天板の上に載置される鍋等の調理容器を誘導加熱する加熱コイルと、庫内の食品を高周波加熱する加熱庫とを有する加熱調理器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、調理室内に収容された食品を高周波加熱する電子レンジと称される加熱調理器が知られている。このような加熱調理器として、加熱庫内の上下方向の高さを、電磁波の 1 波長以下とした加熱調理器が提案されている（たとえば、特許文献 1 参照）。

## 【先行技術文献】

20

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2016 - 110729 号公報（第 5 頁）

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ここで、天板の上に載置される鍋等の調理容器を誘導加熱する加熱コイルを有する加熱調理器も知られている。このような加熱調理器の加熱コイルの下側には、グリル機能を備えた加熱庫が設けられることがあるが、グリル機能に代えてあるいはこれに加えて、食品を高周波加熱するレンジ機能を備えることが望まれていた。

30

## 【0005】

特許文献 1 に記載の加熱調理器は、加熱庫内の上下方向の高さが、電磁波の 1 波長以下である。レンジ機能で使用される電磁波は、2.45 GHz 帯の高周波であり、1 波長は 122 mm である。つまり特許文献 1 の加熱調理器は、加熱庫内の上下方向の高さが 122 mm 以下である。このように加熱庫内の高さが低いと、食品に加熱ムラが生じやすくなる。また、このような加熱調理器に、加熱庫内を加熱するヒータをさらに備えた場合、加熱庫内の食品とヒータとの距離が近くなるため、食品に局所的な加熱焦げが生じる可能性がある。

## 【0006】

本発明は、上記のような課題を背景としてなされたものであり、加熱コイルによる誘導加熱機能と高周波加熱機能の両方を備え、また食品を高周波加熱する際の加熱ムラを抑制することのできる加熱調理器を提供するものである。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明に係る加熱調理器は、天板と、前記天板の上に載置される調理容器を誘導加熱する加熱コイルと、前記加熱コイルの下側に設けられた加熱庫と、高周波を発生させるマグネトロンと、前記加熱庫の側壁に対向するようにして設けられ、前記マグネトロンが発生させた前記高周波を前記加熱庫内へ放射するアンテナとを備え、前記加熱庫の内寸の最大の高さは、前記高周波の 1 波長より大きくかつ前記高周波の 2 波長以下である。

## 【発明の効果】

50

## 【0008】

本発明によれば、加熱庫内で高周波加熱される食品の加熱ムラを抑制することができる。また、加熱コイルによる誘導加熱機能と高周波加熱機能の両方を備えた使い勝手のよい加熱調理器を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0009】

【図1】実施の形態1に係る加熱調理器100の据付状態を示す斜視図である。

【図2】実施の形態1に係る加熱調理器100の斜視図である。

【図3】実施の形態1に係る加熱調理器100の断面模式図である。

【図4】実施の形態1に係る加熱調理器100の外郭筐体2の内部を説明する図である。

10

【図5】実施の形態1に係る加熱調理器100の加熱庫20の内部構造を説明する図である。

【図6】実施の形態2に係る加熱調理器100Aの断面模式図である。

【図7】実施の形態3に係る加熱調理器100Bの断面模式図である。

【図8】実施の形態4に係る加熱調理器100Cの斜視図である。

【図9】実施の形態5に係る加熱調理器100Dを正面から見た模式図である。

【図10】実施の形態6に係る加熱調理器100Eを正面から見た模式図である。

【図11】実施の形態7に係る加熱調理器100Fの機能ブロック図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0010】

20

以下、本発明に係る加熱調理器を、キッチンキャビネットに形成された収容部に据え付けられる据付型の加熱調理器に適用した場合の実施の形態を、図面を参照して説明する。本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、本発明は、以下の各実施の形態に示す構成のうち、組合せ可能な構成のあらゆる組合せを含むものである。また、図面に示す加熱調理器は、本発明の加熱調理器が適用される機器の一例を示すものであり、図面に示された加熱調理器によって本発明の適用機器が限定されるものではない。また、以下の説明において、理解を容易にするために方向を表す用語（例えば「上」、「下」、「右」、「左」、「前」、「後」など）を適宜用いるが、これらは説明のためのものであって、本発明を限定するものではない。また、各図において、同一の符号を付したものは、同一の又はこれ

30

## 【0011】

実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る加熱調理器100の据付状態を示す斜視図である。加熱調理器100は、キッチンキャビネット200に据え付けられて使用される。キッチンキャビネット200の天面201の上には、加熱調理器100の天板1が配置される。天板1の上には、鍋等の調理容器が載置されて誘導加熱される。天板1の後部には、加熱調理器100内からの排気が通過する排気口3が設けられている。キッチンキャビネット200の前面に形成された前面開口202からは、加熱調理器100に設けられた加熱庫20の扉21が露出している。

40

## 【0012】

図2は、実施の形態1に係る加熱調理器100の斜視図である。加熱調理器100は、天板1と、天板1の下側に設けられた外郭筐体2とを有する。外郭筐体2の中には、加熱コイル5と、加熱庫20とが収容されている。

## 【0013】

加熱コイル5は、天板1の上に載置される鍋等の調理容器を誘導加熱する。加熱コイル5に流れる電流によって生じる磁束により、誘導加熱される材料で構成された調理容器に渦電流が生じ、この渦電流による調理容器のジュール熱によって、調理容器内の食品が加熱される。本実施の形態では、天板1に3つの加熱口が設けられ、3つの加熱口のそれぞれ

50

れに加熱コイル5が設けられた例を示すが、加熱口の数は1以上であればよい。また、複数の加熱口のうちの一部分に、加熱コイル5に代えて電気ヒータを設けてもよい。

【0014】

加熱庫20の扉21は、扉21と外郭筐体2とを接続するヒンジ軸を中心に回動して、加熱庫20の入口を開閉する。扉21は、上下に開閉する構造であってもよいし、左右に開閉する構造であってもよい。

【0015】

図3は、実施の形態1に係る加熱調理器100の断面模式図である。図3では、加熱庫20を通る前後の断面のうちの主要部を図示している。外郭筐体2の中には筐体4が設けられ、外郭筐体2の中であって筐体4の下側には、加熱庫20が設けられている。筐体4と加熱庫20とは、機械的に連結されている。例えば、加熱庫20は、吊り金具を介して筐体4に対して吊り下げられる。あるいは、加熱庫20は、筐体4に対してねじ止めされる。また、加熱庫20の電気部品と筐体4内の電気部品とは、電氣的に接続されている。

10

【0016】

筐体4は、加熱コイル5(図2参照)を収容する。筐体4にはさらに、加熱コイル5に高周波電流を供給するインバータ回路などの電気部品も収容される。

【0017】

加熱庫20は、内部に収容される食品を高周波加熱する。加熱庫20は、前面に、食品の出し入れに使用される開口22を有しており、扉21はこの開口22を開閉する。加熱庫20は、天井板23と、底板24と、第1側壁25とを有する。第1側壁25は、加熱庫20の後面を構成する。第1側壁25の外側、具体的に本実施の形態では第1側壁25の後側には、アンテナ室44に収容されたアンテナ41と、アンテナ41を回転させるモータ42と、導波管43とが設けられている。加熱庫20の内部には、食品が載置される皿28が設けられている。

20

【0018】

図4は、実施の形態1に係る加熱調理器100の外郭筐体2の内部を説明する図である。図4は、外郭筐体2内の加熱庫20及びこれに付随する主要な構成を上から見た状態を示している。加熱庫20は、奥側の第1側壁25、左側の第2側壁26、右側の第3側壁27を有する。第1側壁25、第2側壁26及び第3側壁27によって、加熱庫20の前側を除く側面が構成される。

30

【0019】

第1側壁25、第2側壁26及び第3側壁27の外側には、マグネトロン40と、導波管43とが設けられている。第1側壁25の後側には、アンテナ室44が形成され、アンテナ室44にはアンテナ41が設けられている。マグネトロン40は、2.45GHz程度の高周波を生成する。導波管43は、マグネトロン40とアンテナ41とに接続されており、マグネトロン40が生成した高周波をアンテナ41に伝搬する。

【0020】

アンテナ41は、平板状の部材で構成されている。本実施の形態では、アンテナ41の平板面が加熱庫20の第1側壁25の外面と対向するようにして、設けられている(図5参照)。アンテナ41にはモータ42(図3、図6参照)が取り付けられている。モータ42は、加熱庫20の第1側壁25の外面と対向するようにして、加熱庫20の外側に設けられている。このモータ42が動作することにより、アンテナ41は第1側壁25の壁面に沿って周方向に回転する。マグネトロン40によって生成され、導波管43を介してアンテナ41に伝わった高周波は、アンテナ41から加熱庫20内に放射される。アンテナ41が回転することで、加熱庫20内に照射される高周波のムラが軽減される。なお、本実施の形態では1つのアンテナ41を設けた例を示すが、複数のアンテナ41を設けてもよい。複数のアンテナ41を設ける場合には、第1側壁25、第2側壁26及び第3側壁27に対してアンテナ41の平板面が対向するようにして設ける。

40

【0021】

図5は、実施の形態1に係る加熱調理器100の加熱庫20の内部構造を説明する図で

50

ある。図5は、加熱庫20及びこれに付随する主要な構成を正面から見た状態を示している。また、図5に示すアンテナ41は、正面から透視した状態である。加熱庫20の上下の最大内寸、すなわち天井板23の内面と底板24の内面との間の距離の最大値を、符号L1で示している。また、加熱庫20の左右の最大内寸、すなわち第2側壁26の内面と第3側壁27の内面との間の距離の最大値を、符号L2で示している。

#### 【0022】

加熱庫20の最大内寸L1は、マグネトロン40が生成する高周波の1波長(122mm)より大きくかつ2波長以下の値である。加熱庫20の最大内寸L1を、高周波の1波長よりも大きくすることで、加熱庫20内にはアンテナ41からの高周波が安定して放出される。このため、加熱庫20内の食品には、局所的な高周波加熱が生じにくい。したがって、加熱庫20内の食品の加熱の均一性を高めることができる。また、高さのある食品や食器を加熱庫20内に収容して加熱することができる。

10

#### 【0023】

なお、本実施の形態のような据付型の加熱調理器100が据え付けられるキッチンキャビネット200には、規格化された仕様もある。具体的には、キッチンキャビネット200の、加熱調理器100を据え付けるための空間の高さは、225mm以下という規格がある。このため、加熱調理器100の寸法、特に外郭筐体2の高さ寸法はこの225mm以下という規格の制約を受ける。このような規格化された仕様を有するキッチンキャビネット200に適用させるためには、外郭筐体2の高さ方向の外寸を225mmよりも小さい値とし、加熱庫20の最大内寸L1も225mmよりも小さい値とする。

20

#### 【0024】

加熱庫20の左右方向の最大内寸L2は、特に限定されないが、例えば300mm程度とすることができる。加熱庫20の左右方向の最大内寸L2は、高周波の1波長(122mm)以上の値とするのがよい。

#### 【0025】

以上のように本実施の形態によれば、加熱庫20の最大内寸L1を、マグネトロン40から生成される高周波の1波長より大きく2波長以下の値としたので、加熱庫20内に収容される食品の高周波による加熱ムラを抑制することができる。

#### 【0026】

また、アンテナ41を、その平板面が加熱庫20の側壁の一つである第1側壁25と対面するようにして設けた。このため、アンテナ41は、加熱庫20の高さ寸法の制約になりにくい。すなわち、アンテナ41を、底板24の下側に底板24と対面するようにして設けた場合、アンテナ41及びこれを回転させるモータ42の高さ寸法が、加熱庫20の上下の内寸の制約となる。しかし、アンテナ41を加熱庫20の側壁に沿って設けることで、高周波の1波長より大きい値の最大内寸L1を確保しやすい。

30

#### 【0027】

また、本実施の形態では加熱庫20内の食品を加熱する加熱源は、マグネトロン40のみである。しかし、マグネトロン40に加えて例えば電気ヒータ又は誘導加熱コイルを加熱庫20の加熱源として設けた場合にも、その追加の加熱源と食品との距離を確保することができる。したがって、追加の加熱源による食品の加熱ムラを抑制することができる。

40

#### 【0028】

実施の形態2

本実施の形態の加熱調理器100Aは、基本的な構成は実施の形態1と同じであるが、加熱庫20Aの天井板23の形状が実施の形態1と異なる。本実施の形態では、実施の形態1との相違点を中心に説明する。

#### 【0029】

図6は、実施の形態2に係る加熱調理器100Aの断面模式図である。図6は、加熱調理器100Aの加熱庫20Aを通る前後の断面の主要部を、キッチンキャビネット200の断面と併せて図示している。図6に示すように、加熱庫20Aの天井板23には、段差30が形成されている。実施の形態1で述べたように、加熱庫20Aの上下の最大内寸L

50

1は、高周波の1波長より大きい値であるが、加熱庫20Aの前面の開口22の高さL3は、L1よりも小さい値である(L3 < L1)。本実施の形態では、この加熱庫20Aの上下の最大内寸L1と開口22の高さL3との差を、天井板23の段差30の高低差としている。段差30の高低差は、例えば30mm程度とすることができる。図6の例では、段差30を構成する天井板23は、前後に傾斜した第1部分23aを有するが、この第1部分23aは鉛直方向に延びる形状であってもよい。また、段差30に代えて、開口22の上縁に連なる直線的な傾斜を天井板23に形成してもよい。

#### 【0030】

さらに本実施の形態では、外郭筐体2の前側部分のうち、開口22に対応する部分の高さをその後側よりも小さくしている。このため、外郭筐体2の前側部分に段差6が形成されている。図6に示すように、外郭筐体2の前壁は、側面視においてL字状になっており、L字状に窪んだ段差6の前方にはキッチンキャビネット200のキッチン天板205が位置する。

10

#### 【0031】

加熱庫20Aの扉21には、加熱庫20Aの前面の開口22に概ね沿った形状の高周波漏洩低減手段29が設けられている。高周波漏洩低減手段29は、加熱庫20Aから漏洩する高周波を低減するための構造であり、例えばチョーク構造である。

#### 【0032】

加熱調理器100Aをキッチンキャビネット200に設置する際には、キッチンキャビネット200のキッチン天板205に形成された天面開口203に、外郭筐体2を挿入する。このとき、外郭筐体2の前側部分を後側部分よりも先に天面開口203に挿入し、段差6の辺りを軸にして後側部分を下げよう回転させながら、外郭筐体2の前側部分を前面開口202に挿入する。このようにすることで、加熱調理器100Aの外郭筐体2を、キッチンキャビネット200の収容部204に円滑に収容することができる。本実施の形態によれば、加熱庫20Aの天井板23に段差30を設けて、開口22の高さL3を加熱庫20Aの上下方向の最大内寸L1よりも小さくしているため、据付作業時にキッチンキャビネット200に干渉しない形状の外郭筐体2を採用できる。外郭筐体2の前板を側面視でL字状にして段差6を設けることで、加熱調理器100Aのキッチンキャビネット200への据付時の作業性を向上させることができる。

20

#### 【0033】

また、加熱庫20Aの開口22の高さL3を小さくして段差30を設ける一方で、加熱庫20Aの上下の最大内寸L1は、マグネトロン40が発生させる高周波の1波長より大きい値とした。このため、実施の形態1で述べたように、加熱庫20A内に收容される食品の高周波加熱による加熱ムラを抑制することができる。このように、本実施の形態によれば、加熱調理器100Aのキッチンキャビネット200への据付作業の操作性の向上と、加熱庫20Aにおける加熱ムラの抑制という作用を生じさせることができる。

30

#### 【0034】

(変形例)

上記説明では、加熱庫20Aの天井板23に段差30を設け、開口22の上縁と加熱庫20の最大内寸L1を有する天井板23との間に高低差を設けた例を示したが、底板24に段差を設けることもできる。この場合には、開口22の下縁と、この下縁よりも後側の底板24との間に高低差を形成し、両者の間に段差又は傾斜を設ける。このようにしても、加熱庫20Aの最大内寸L1を1波長より大きくすることで、食品の高周波による加熱ムラを抑制することができる。また、キッチンキャビネット200の前面開口202の高さは、規格化された仕様によって定められていて自由度が小さいこともある。そのような場合でも、開口22の下縁を底板24の内面よりも高い位置にすることで、キッチンキャビネット200の前面開口202の高さに関する要求を満たしつつ、加熱庫20A内の高さを確保することができる。

40

#### 【0035】

実施の形態3 .

50

本実施の形態の加熱調理器 100B は、基本的な構成は実施の形態 2 と同じであるが、加熱庫 20B にさらに加熱源を設けた点が異なる。本実施の形態では、実施の形態 2 との相違点を中心に説明する。

【0036】

図 7 は、実施の形態 3 に係る加熱調理器 100B の断面模式図である。図 7 は、加熱調理器 100B の加熱庫 20B を通る前後の断面の主要部を、キッチンキャビネット 200 の断面と併せて図示している。図 7 に示すように、加熱庫 20B の天井板 23 の上側には、ヒータ 46 が設けられている。ヒータ 46 は、加熱庫 20B 内の食品を加熱する加熱源の一例である。本実施の形態のヒータ 46 は、通電されると発熱する電気ヒータであり、天井板 23 を介して加熱庫 20B 内を高温化させる。

10

【0037】

天井板 23 と筐体 4 との間には、断熱層 61 が設けられている。断熱層 61 は、本実施の形態では、筐体 4 の底と、加熱庫 20B の天井板 23 との間に形成された、空気層である。

【0038】

本実施の形態のように加熱庫 20B 内の食品を加熱する加熱源として、マグネトロン 40 (図 5 参照) に加えてヒータ 46 を設けることで、加熱庫 20B 内での食品の加熱調理の幅を広げることができる。

【0039】

また、加熱庫 20B と筐体 4 との間に断熱層 61 を設けることで、高温化したヒータ 46 の熱が筐体 4 に伝わるのを抑制することができる。また、空気層である断熱層 61 を設けることで、外郭筐体 2 内の空気が排気されるときに空気が断熱層 61 を流れる。この断熱層 61 を流れる空気によって、筐体 4 を冷却することができる。なお、断熱層 61 には、断熱材を設けてもよい。例えば筐体 4 の底の外面に、断熱材を貼るとよい。このようにすることで、ヒータ 46 からの熱が筐体 4 に伝わるのをさらに抑制することができる。

20

【0040】

なお、本実施の形態では加熱庫 20B の外側にヒータ 46 を設ける例を示したが、加熱庫 20B の内部にヒータ 46 を設けてもよい。また、加熱庫 20B の上側のヒータ 46 に代えてあるいはこれに加えて、加熱庫 20B の下側すなわち底板 24 側に、ヒータを設けてもよい。また、ヒータ 46 に代えて、誘導加熱コイルとその誘導加熱コイルから生じる磁束と鎖交する金属板とを、加熱源として設けることもできる。

30

【0041】

実施の形態 4 .

本実施の形態では、加熱庫 20C の扉 21 の支持構造かつ開閉構造として、レール 50 を備えた加熱調理器 100C を説明する。本実施の形態では、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

【0042】

図 8 は、実施の形態 4 に係る加熱調理器 100C の斜視図である。扉 21 の裏面には、左右一对のレール 50 が取り付けられている。前後方向に延びるレール 50 の一端は扉 21 の裏面に接続され、他端は外郭筐体 2 の中に挿入されている。具体的には、加熱調理器 100C の前壁 31 のうち、加熱庫 20C の開口 22 の周囲の部分に左右一对の穴が形成されており、この穴を介してレール 50 が外郭筐体 2 内に入り出す。レール 50 の外郭筐体 2 内に位置する他端には、抜け止め構造が設けられていて、扉 21 が引き出されても容易には扉 21 及びレール 50 が外郭筐体 2 から取り外されないようになっている。

40

【0043】

レール 50 の材料としては、金属、例えばステンレス材、鋼材、ステンレス鋼材、銅材、鉄材などを用いることができる。加熱庫 20C 内の金属同士が接触した状態で、高周波加熱が行われると、加熱庫 20C 内でスパークが生じうる。例えば、扉 21 に取り付けられたレールとかみ合うレールが加熱庫 20C の内面に設けられている場合には、扉 21 が開閉されるときにかみ合ったレール同士が接触しているため、この状態で高周波加熱が行

50

われるとスパークが発生しうる。しかし、本実施の形態によれば、レール 50 は加熱庫 20C の外側にあるため、スパークが生じない。また、金属製のレール 50 は耐熱温度が高いため、実施の形態 3 のようにヒータ 46 を設けた場合でも、レール 50 の高温による破損が生じにくい。

#### 【0044】

また、レール 50 の他の材料として、ポリプロピレン樹脂などの合成樹脂を採用することもできる。合成樹脂は、金属と比べると一般に耐熱温度が低いが、本実施の形態のようにレール 50 を加熱庫 20C の外側に収容することで、高周波加熱される加熱庫 20C 内の食品からの熱の影響を受けにくい。このため、合成樹脂で構成されたレール 50 であっても熱による劣化を抑制することができる。

10

#### 【0045】

実施の形態 5 .

本実施の形態の加熱調理器 100D を例に、加熱庫 20D と天板 1 の左右の中心の位置関係について説明する。本実施の形態では、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

#### 【0046】

図 9 は、実施の形態 5 に係る加熱調理器 100D を正面から見た模式図である。図 9 に示す符号 X1 は、天板 1 の左右幅の中心線である。本実施の形態では、天板 1 の左右方向の中心は、筐体 4 の左右方向の中心と同じ位置である。また、図 9 に示す符号 X2 は、加熱庫 20D の左右幅の中心線である。本実施の形態では、天板 1 の中心 X1 と加熱庫 20D の中心 X2 とが、同じ位置である。このように天板 1 の左右幅の中心 X1 と加熱庫 20D の左右幅の中心 X2 とを一致させることで、加熱調理器 100D を正面視した状態において、加熱調理器 100D は左右対称の見え方となる。このため、加熱調理器 100D のデザイン性が向上する。

20

#### 【0047】

実施の形態 6 .

本実施の形態の加熱調理器 100E を例に、加熱庫 20E と天板 1 の左右方向の中心の位置関係について説明する。本実施の形態では、実施の形態 7 との相違点を中心に説明する。

#### 【0048】

図 10 は、実施の形態 6 に係る加熱調理器 100E を正面から見た模式図である。図 10 に示すように、天板 1 の左右方向の中心 X1 と、加熱庫 20E の左右方向の中心 X2 とは、左右にずれた位置に配置されている。図 10 の例では、加熱庫 20E の左右方向の中心 X2 は、X1 よりも左側に寄っている。外郭筐体 2 には、加熱庫 20E の右側にスペースが生じる。本実施の形態ではこのスペースに操作部 32 を設けている。操作部 32 は、加熱コイル 5 (図 2 参照) による誘導加熱及び加熱庫 20E における高周波加熱に関する操作を入力するための入力装置である。操作部 32 は、例えば押しボタンスイッチ、ダイヤル式スイッチ、又はタッチパネルである。操作部 32 に代えて、あるいはこれに加えて、加熱調理器 100E の動作状態を表示するモニターなどの表示装置を設けてもよい。

30

#### 【0049】

このように本実施の形態では、加熱庫 20E の左右方向の中心 X2 を、天板 1 の左右方向の中心 X1 からずらした位置に設けたので、加熱庫 20E の左側又は右側のスペースを、操作部 32 又は表示装置の設置場所として使用することができる。加熱庫 20E の左側又は右側に、実施の形態 9 よりも広いスペースを確保できるので、操作部 32 を大型化することができる。操作部 32 に代えて、あるいはこれに加えて表示装置を設けた場合には、この表示装置を大型化することができる。外郭筐体 2 内に形成される加熱庫 20E の左側又は右側の空間を、外郭筐体 2 に収容する部品の収納場所として使用することができる。このため、例えば加熱庫 20E の制御に関わる部品を一箇所に集中して配置することもでき、そのようにすることで加熱調理器 100E の組み立て時の作業効率を向上させることができる。

40

#### 【0050】

50

実施の形態 7 .

本実施の形態では、加熱調理器 100F の制御に係る構成を説明する。本実施の形態では、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

【0051】

図 11 は、実施の形態 7 に係る加熱調理器 100F の機能ブロック図である。加熱調理器 100F は、制御装置 70 と、第 1 温度センサ 71 と、第 2 温度センサ 72、重量センサ 73 とを備える。

【0052】

制御装置 70 は、マグネトロン 40 及び加熱コイル 5 の動作を制御する。制御装置 70 は、専用のハードウェア、又はメモリに格納されるプログラムを実行する CPU (Central Processing Unit) で構成される。制御装置 70 が専用のハードウェアである場合、制御装置 70 は、例えば、単回路、複合回路、ASIC (application specific integrated circuit)、FPGA (field-programmable gate array)、またはこれらを組み合わせたものが該当する。制御装置 70 が実現する各機能部のそれぞれを、個別のハードウェアで実現してもよいし、各機能部を一つのハードウェアで実現してもよい。

10

【0053】

制御装置 70 が CPU の場合、制御装置 70 が実行する各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアやファームウェアはプログラムとして記述され、メモリに格納される。CPU は、メモリに格納されたプログラムを読み出して実行することにより、制御装置 70 の各機能を実現する。ここで、メモリは、例えば、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROM 等の、不揮発性または揮発性の半導体メモリである。

20

【0054】

第 1 温度センサ 71 は、天板 1 (図 2 参照) の上に載置される加熱対象物の温度を検出するセンサである。ここで加熱対象物とは、鍋等の調理容器又は調理容器内の食品をいう。第 1 温度センサ 71 として、天板 1 の裏面に接触するようにして設けられたサーミスタを用いることができる。このようなサーミスタで検出した天板 1 の温度から、間接的に鍋等の調理容器の温度を検出することができる。あるいは、第 1 温度センサ 71 として、鍋等の調理容器から放射される赤外線を検出する赤外線センサを用いることもできる。第 1 温度センサ 71 として、サーミスタと赤外線センサの両方を採用してもよい。

30

【0055】

第 2 温度センサ 72 は、加熱庫 20 内に収容される加熱対象物の温度を検出するセンサである。ここで加熱対象物とは、加熱庫 20 内に収容される食品をいう。第 2 温度センサ 72 としては、調理容器又は食品から放射される赤外線を検出する赤外線センサを用いることができる。

【0056】

重量センサ 73 は、加熱庫 20 内の加熱対象物の重量を検出する。重量センサ 73 は、加熱庫 20 の皿 28 (図 3 参照) の下側に設けられており、皿 28 の上に食品が載せられたときに、重量センサ 73 が有する 2 枚の金属製電極間の距離が変化して、その静電容量が変化することを利用して、重さを検出する。あるいは、重量センサ 73 として、圧力がかかると電気を発生する圧電素子を用いてもよい。

40

【0057】

このような構成において、制御装置 70 は、天板 1 の上に載置される鍋等の調理容器を加熱する際には、第 1 温度センサ 71 からの出力に基づいて、加熱コイル 5 に流す高周波電力を制御する。具体的には、制御装置 70 は、第 1 温度センサ 71 から出力される加熱対象物の温度が、目標温度に到達あるいは維持されるように、加熱コイル 5 に高周波電力を流す。また、制御装置 70 は、加熱庫 20 内に収容される食品を加熱する際には、第 2 温度センサ 72 及び重量センサ 73 からの出力に基づいて、マグネトロン 40 を制御する。具体的には、重量センサ 73 で検出された食品の重量によって、マグネトロン 40 による高周波加熱の時間を決定する。高周波加熱の最中には、制御装置 70 は、第 2 温度セン

50

サ 7 2 で検出された加熱対象物の温度に基づいて、食品が過度に加熱されないようにマグネトロン 4 0 を制御する。

【 0 0 5 8 】

また、制御装置 7 0 は、天板 1 の上での加熱コイル 5 による加熱と、加熱庫 2 0 内での加熱とを、連続して実行してもよい。例えば、天板 1 の上での加熱コイル 5 による食品の加熱の後、加熱庫 2 0 内で同じ食品を加熱するメニューを想定する。この場合、制御装置 7 0 は、加熱コイル 5 による加熱が終わったときの加熱対象物の温度を、第 1 温度センサ 7 1 で検出する。この検出された加熱対象物の温度と、重量センサ 7 3 によって検出される加熱庫 2 0 内の食品の重量とに基づいて、制御装置 7 0 は、加熱庫 2 0 内での高周波加熱の時間を決定する。また、制御装置 7 0 は、加熱庫 2 0 内での食品の高周波加熱の後、天板 1 の上での加熱コイル 5 による加熱を行うような制御を実行することもできる。この場合、加熱庫 2 0 内での高周波加熱が終わったときの食品の温度を、第 2 温度センサ 7 2 で検出する。続けて実行する加熱コイル 5 による加熱を開始する際には、第 2 温度センサ 7 2 で検出された食品の温度に基づいて、加熱コイル 5 の火力を調整することができる。

10

【 0 0 5 9 】

このように本実施の形態によれば、天板 1 の上での加熱コイル 5 による食品の加熱と、加熱庫 2 0 内での高周波加熱との両方を、精度よく実行することができる。

【 0 0 6 0 】

なお、実施の形態 1 ~ 7 では、キッチンキャビネットの収容部に据え付けられる据付型の加熱調理器を例に説明したが、本発明の加熱調理器を台の上に載置される据え置き型の加熱調理器に適用することもできる。

20

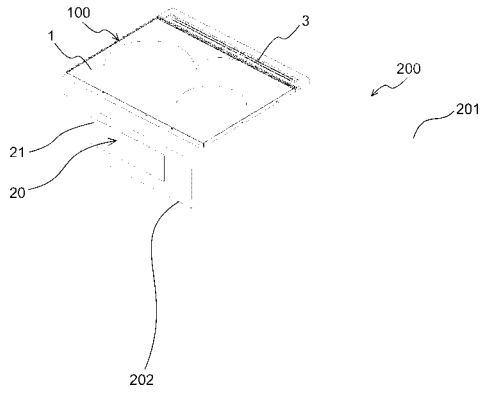
【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

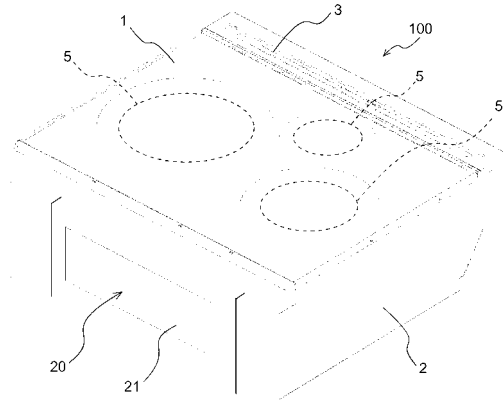
1 天板、2 外郭筐体、3 排気口、4 筐体、5 加熱コイル、6 段差、2 0 加熱庫、2 0 A 加熱庫、2 0 B 加熱庫、2 0 C 加熱庫、2 0 D 加熱庫、2 0 E 加熱庫、2 1 扉、2 2 開口、2 3 天井板、2 3 a 第 1 部分、2 4 底板、2 5 第 1 側壁、2 6 第 2 側壁、2 7 第 3 側壁、2 8 皿、2 9 高周波漏洩低減手段、3 0 段差、3 1 前壁、3 2 操作部、4 0 マグネトロン、4 1 アンテナ、4 2 モータ、4 3 導波管、4 4 アンテナ室、4 6 ヒータ、5 0 レール、6 1 断熱層、7 0 制御装置、7 1 第 1 温度センサ、7 2 第 2 温度センサ、7 3 重量センサ、1 0 0 加熱調理器、1 0 0 A 加熱調理器、1 0 0 B 加熱調理器、1 0 0 C 加熱調理器、1 0 0 D 加熱調理器、1 0 0 E 加熱調理器、1 0 0 F 加熱調理器、2 0 0 キッチンキャビネット、2 0 1 天面、2 0 2 前面開口、2 0 3 天面開口、2 0 4 収容部、2 0 5 キッチン天板。

30

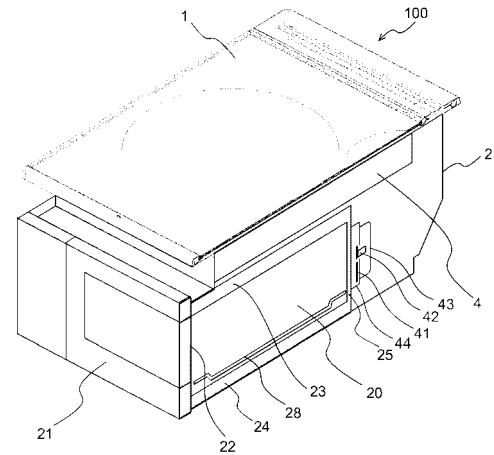
【 図 1 】



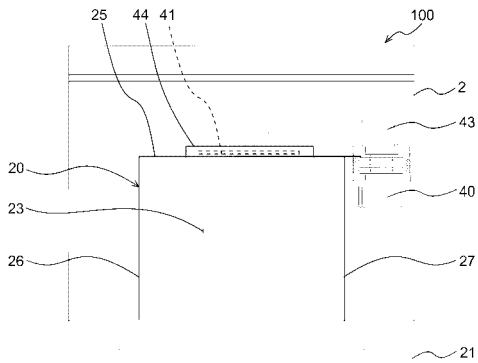
【 図 2 】



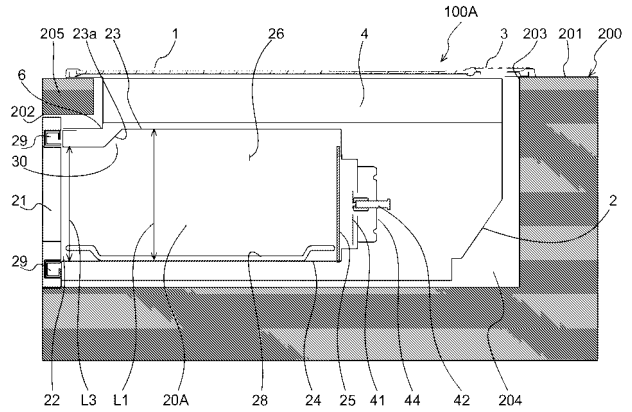
【 図 3 】



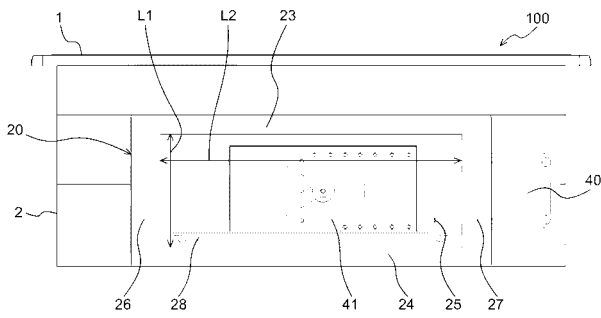
【 図 4 】



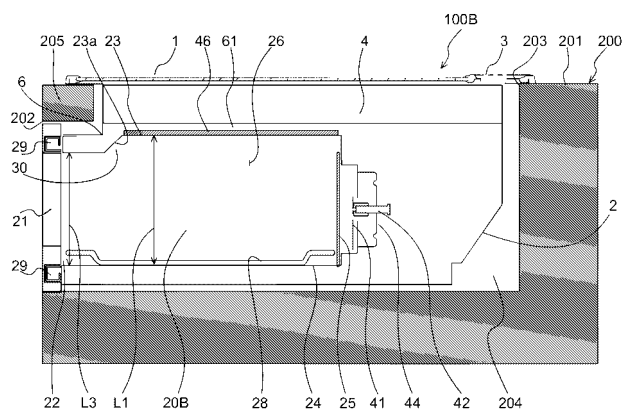
【 図 6 】



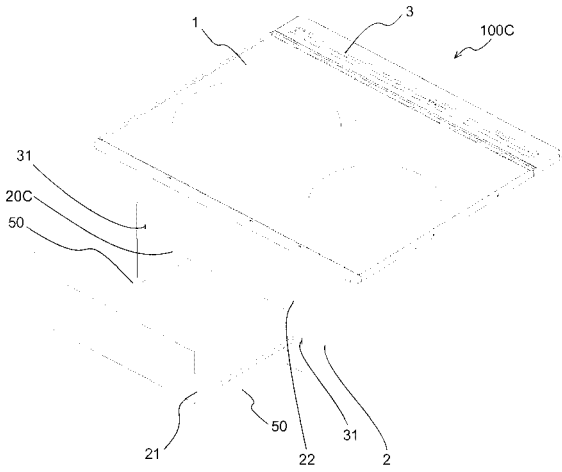
【 図 5 】



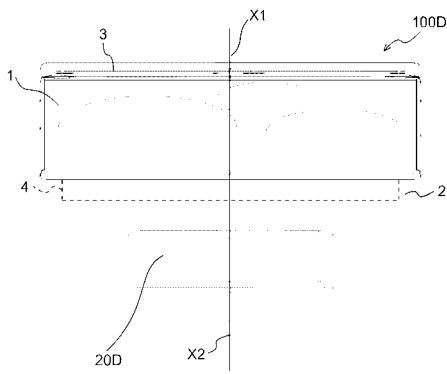
【 図 7 】



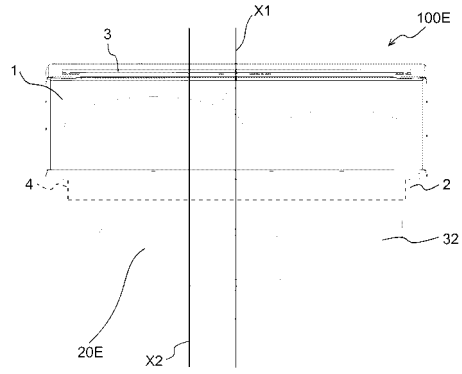
【 図 8 】



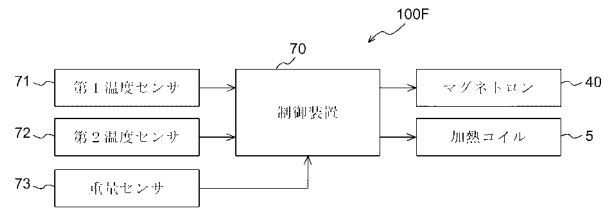
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 亀岡 和裕

埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内

Fターム(参考) 3K090 AA01 AB02 BA01 DA08 GA00

3K151 BA11 CA05