

(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2012-178369

(P2012-178369A)

(43) 公開日 平成24年9月13日 (2012.9.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H05B 6/12 (2006.01)	H05B 6/12 317	3K051
	H05B 6/12 308	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 46 頁)

(21) 出願番号	特願2012-138807 (P2012-138807)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成24年6月20日 (2012. 6. 20)		三菱電機株式会社
(62) 分割の表示	特願2008-194836 (P2008-194836)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
	の分割	(71) 出願人	000176866
原出願日	平成20年7月29日 (2008. 7. 29)		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	100085198
			弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100098604
			弁理士 安島 清
		(74) 代理人	100087620
			弁理士 高梨 範夫
		(74) 代理人	100125494
			弁理士 山東 元希

最終頁に続く

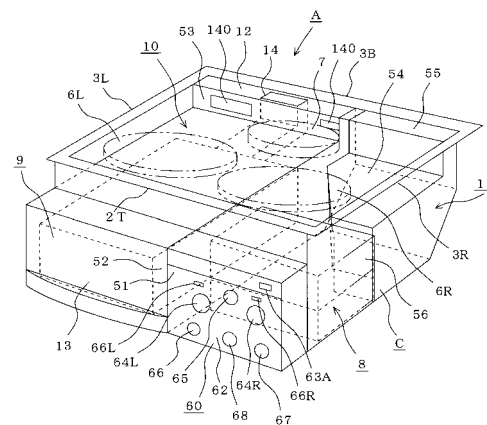
(54) 【発明の名称】 誘導加熱調理装置

(57) 【要約】

【課題】浮力抑止板の設置が容易にでき、浮力抑止板の温度上昇を抑制することができる誘導加熱調理装置を得る。

【解決手段】本体ケース2と、トッププレート21と、外形形状が円形の誘導加熱コイルと、トッププレート21と誘導加熱コイルとの間に設けられた浮力抑止板15と、誘導加熱コイルを保持する保持手段と、冷却風を供給する送風機57と、誘導加熱コイルの中央部を垂直に貫通するように設置され被加熱物の温度を検知する赤外線式の温度検出素子31Rと、送風機57からの冷却風を誘導加熱コイルの所定位置に分配するダクト43と、を備え、浮力抑止板15は、誘導加熱コイルと浮力抑止板15との間、及び浮力抑止板15とトッププレート21との間の少なくとも一方に第1の空隙が形成され、ダクト43から誘導加熱コイルに向かって供給される冷却風の一部は、温度検出素子31Rの周囲に供給される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体と、
前記本体の上部を覆うトッププレートと、
前記トッププレートの下方に配置された外形形状が円形の誘導加熱コイルと、
前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ、導体により形成された浮力抑止板と、
前記誘導加熱コイルを保持する保持手段と、
前記本体内部に冷却風を供給する送風手段と、
前記誘導加熱コイルの中央部を垂直に貫通するように設置され被加熱物の温度を検知する赤外線式の温度検出素子と、
前記誘導加熱コイルの下方にあって、前記送風手段からの冷却風を前記誘導加熱コイルの所定位置に分配するダクトと、
を備え、
前記浮力抑止板は、前記保持手段により所定位置に位置決めされ、前記誘導加熱コイルと前記浮力抑止板との間、及び前記浮力抑止板と前記トッププレートとの間の少なくとも一方に第 1 の空隙が形成され、
前記ダクトから前記誘導加熱コイルに向かって供給される前記冷却風の一部は、前記温度検出素子の周囲に供給されることを特徴とする誘導加熱調理装置。

【請求項 2】

前記第 1 の空隙には、前記送風手段から供給される冷却風が導入され、少なくとも前記浮力抑止板が冷却されることを特徴とする請求項 1 記載の誘導加熱調理装置。

【請求項 3】

前記誘導加熱コイルは、内側コイルと、該内側コイルと同心上に配置された外側コイルとを備え、
前記内側コイルと前記外側コイルとの間に第 2 の空隙が形成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の誘導加熱調理装置。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 の空隙には、前記送風手段から供給される冷却風が導入され、前記浮力抑止板及び前記誘導加熱コイルが冷却されることを特徴とする請求項 3 記載の誘導加熱調理装置。

【請求項 5】

前記保持手段は、非磁性材料で形成され、前記誘導加熱コイルを載置しており、その中心部には前記温度検出素子の周囲に冷却風が流れる空間を確保するための空洞部が形成されていることを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の誘導加熱調理装置。

【請求項 6】

前記保持手段は、前記浮力抑止板と前記誘導加熱コイルとの間に配置されるリブを備え、
前記リブの上部と前記浮力抑止板の下面とが当接して、前記浮力抑止板が所定位置に位置決めされることを特徴とする請求項 1～5 の何れかに記載の誘導加熱調理装置。

【請求項 7】

前記リブは、
上方に突き出して形成された第 1 の突起と、
上方に突き出して形成され、前記第 1 の突起より高さが低い第 2 の突起と
を備え、
前記第 1 の突起の上端部と前記トッププレートの下面とが当接し、前記第 2 の突起の上端部と前記浮力抑止板の下面とが当接して、前記誘導加熱コイルと前記浮力抑止板との間、及び前記浮力抑止板と前記トッププレートとの間に前記第 1 の空隙が形成されることを特徴とする請求項 6 記載の誘導加熱調理装置。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記リブは、前記誘導加熱コイルの集合線同士を固着する樹脂接着材により、前記誘導加熱コイルの上面に一体形成されたことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の誘導加熱調理装置。

【請求項 9】

前記保持手段は、前記誘導加熱コイルの下方に配置され、該誘導加熱コイルを支持する非磁性材料で形成されたベース体を備え、

前記ベース体は、上方に突き出して形成された立上り部を有し、

該立上り部の上部と前記浮力抑止板とが当接して、前記浮力抑止板が所定位置に位置決めされることを特徴とする請求項 1～5 の何れかに記載の誘導加熱調理装置。

【請求項 10】

本体と、

前記本体の上部を覆うトッププレートと、

前記トッププレートの下方に配置された外形形状が円形の誘導加熱コイルと、

前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ、導体により形成された浮力抑止板と、

前記誘導加熱コイルを保持する保持手段と、

前記本体内部に冷却風を供給する送風手段と、

前記誘導加熱コイルの中央部を垂直に貫通するように設置され被加熱物の温度を検知する赤外線式の温度検出素子と、

前記誘導加熱コイルの下方にあって、前記送風手段からの冷却風を前記誘導加熱コイルの所定位置に分配するダクトと、
を備え、

前記浮力抑止板は、前記保持手段により所定位置に位置決めされ、前記誘導加熱コイルと前記浮力抑止板との間、及び前記浮力抑止板と前記トッププレートとの間の少なくとも一方に第 1 の空隙が形成され、

前記ダクトから吹き出される前記冷却風は、前記誘導加熱コイルの下面側からそれを上方向に貫通する冷却風と、前記温度検出素子の下方からその周囲を流れて前記浮力抑止板に至る冷却風と、にそれぞれ分散供給されることを特徴とする誘導加熱調理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、浮力抑止板を備えた誘導加熱調理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の加熱調理装置には、1つの本体（筐体）の上面部を、1つ又は複数の電磁誘導加熱源で加熱する電磁調理装置や、電磁誘導加熱源に加えて電気ヒータ等の輻射型加熱源で加熱できるというタイプの複合型調理装置として、例えば「吸気口と排気口とが上面に配される外郭ケースと、加熱コイルと、前記加熱コイルを駆動する電気回路を備えた回路基板と、冷却ファン、前記冷却ファンを駆動するモータ、及び前記冷却ファンを囲むファンカバーを有し、前記外郭ケースに固定される冷却ファンユニットと、前記回路基板を支持し前記外郭ケースの底面に載置される回路支持台と、…」を有する誘導加熱調理器が提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

また、鉄やステンレス等の磁性材料から形成された鍋（被加熱物 N）だけではなく、アルミニウムや銅（これらの合金を含む）製の被加熱物 N も誘導加熱できる調理装置も提供されている。そのような調理装置を「オールメタル対応」調理装置と呼ぶことがある。

このようなオールメタル対応調理装置の場合、被加熱物 N が IH 加熱コイル（誘導加熱コイル）との間で発生する磁気的反発力で浮き上がってしまうため、これを抑止するために浮力抑止板（導電体）を設けるものとして、例えば、「前記加熱コイルと前記被加熱物との間で前記加熱コイルと対向して設けられ、前記加熱コイルの中央部に対向する開口部

10

20

30

40

50

を有すると共に、前記開口部に開口しかつ外周部から隔離されて形成され、前記開口部周囲に発生する誘導電流による発熱を制限する溝部を有し、前記加熱コイルの発生する磁界により前記被加熱物に与えられる浮力を低減する電気導体…」を備えた誘導加熱装置が提案されている（例えば特許文献２参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特許第４００２２８９号公報（請求項１）

【特許文献２】特許第３９３８１９７号公報（請求項１）

【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、従来の誘導加熱調理装置においては、浮力抑止板を誘導加熱コイルの上方を覆うようにネジやリベットのような固定手段で固定するという方法を採用していた。このため、浮力抑止板の設置が容易にできないという問題点があった。

【０００６】

また、浮力抑止板はコイルからの磁束により周回電流を発生して発熱する。また、高温になった被加熱物からの輻射熱を受けて温度上昇する。このため、浮力抑止板の温度を効果的に冷却する必要が生じるという問題点があった。

【０００７】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、浮力抑止板の設置が容易にでき、浮力抑止板の温度上昇を抑制することができる誘導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】

【０００８】

本発明に係る誘導加熱調理装置は、本体と、前記本体の上部を覆うトッププレートと、前記トッププレートの下方に配置された外形形状が円形の誘導加熱コイルと、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ、導体により形成された浮力抑止板と、前記誘導加熱コイルを保持する保持手段と、前記本体内部に冷却風を供給する送風手段と、前記誘導加熱コイルの中央部を垂直に貫通するように設置され被加熱物の温度を検知する赤外線式の温度検出素子と、前記誘導加熱コイルの下方にあって、前記送風手段からの冷却風を前記誘導加熱コイルの所定位置に分配するダクトと、を備え、前記浮力抑止板は、前記保持手段により所定位置に位置決めされ、前記誘導加熱コイルと前記浮力抑止板との間、及び前記浮力抑止板と前記トッププレートとの間の少なくとも一方に第１の空隙が形成され、前記ダクトから吹き出される前記冷却風は、前記誘導加熱コイルの下面側からそれを上方向に貫通する冷却風と、前記温度検出素子の下方からその周囲を流れて前記浮力抑止板に至る冷却風と、にそれぞれ分散供給されるものである。

【発明の効果】

【０００９】

本発明においては、浮力抑止板は、保持手段により所定位置に位置決めされ、誘導加熱コイルと浮力抑止板との間、及び浮力抑止板とトッププレートとの間の少なくとも一方に第１の空隙が形成されるので、浮力抑止板の設置が容易にでき、浮力抑止板の温度上昇を抑制することができる。また送風手段からの冷却風は誘導加熱コイルの下方にあるダクトによって、赤外線式の温度検出素子の周囲と、誘導加熱コイル下面とに対して分配して供給されるので、温度検出素子を冷却しながら誘導加熱コイルの冷却効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】実施の形態１に係る誘導加熱調理装置本体を示す分解斜視図である。

【図２】実施の形態１に係る天板部と本体部全体を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

- 【図 3】実施の形態 1 に係る本体部の前方を部分的に見た平面図である。
- 【図 4】実施の形態 1 に係る本体部全体の平面図である。
- 【図 5】実施の形態 1 に係る本体部の右半側位置における縦断面図である。
- 【図 6】実施の形態 1 に係る誘導加熱コイル部分を示す縦断面図である。
- 【図 7】実施の形態 1 に係る右側の誘導加熱コイル部分を縦に破断して示す要部斜視図である。
- 【図 8】実施の形態 1 に係る左側の誘導加熱コイル部分を縦に破断して示す要部斜視図である。
- 【図 9】実施の形態 1 に係る本体部の左半側位置における縦断面図である。
- 【図 10】実施の形態 1 に係る制御回路の構成図である。 10
- 【図 11】実施の形態 1 に係る調理装置の設置過程の途中を示す一部断面説明図である。
- 【図 12】実施の形態 1 に係る本体ケースの筐体部と天板部を示す分解斜視図である。
- 【図 13】実施の形態 1 に係る本体ケースの筐体部を示す分解斜視図である。
- 【図 14】実施の形態 1 に係る上面操作部と天板部の端部を示す縦断面図である。
- 【図 15】実施の形態 1 に係る上面操作部の押圧操作式のスイッチや電子部品素子 2 5 2 等が実装された基板の取り付け状態を説明する一部省略斜視図である。
- 【図 16】実施の形態 1 に係る天板部の端部を示す縦断面図である。
- 【図 17】実施の形態 1 に係る浮力抑止板の平面図である。
- 【図 18】実施の形態 2 に係る誘導加熱調理装置全体の平面図である。
- 【図 19】実施の形態 2 に係る誘導加熱コイル部分における縦断面図である。 20
- 【図 20】実施の形態 2 に係る右側の誘導加熱コイルの一部分を拡大して示す縦断面図である。
- 【図 21】実施の形態 2 に係る左側の誘導加熱コイルの一部分を拡大して示す縦断面図である。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0011】
- 実施の形態 1.

本実施の形態 1 における誘導加熱調理装置（以下「調理装置」ともいう。）は、台所の流し台等の厨房家具（図示せず）の上に設置される据置形と称されるもの、および厨房家具に形成された設置空間に組み込まれて使用される組込式又はビルトイン式と称されるものの一方、又は両方のタイプに関するものである。 30

- 【0012】
- 図 1～図 17 は、本発明の実施の形態 1 に係る誘導加熱調理装置を示すものであって、組込式又はビルトイン式と称される誘導加熱調理装置を示す。
- 図 1 は実施の形態 1 に係る誘導加熱調理装置本体を示す分解斜視図である。
- 図 2 は実施の形態 1 に係る天板部と本体部全体を示す斜視図である。
- 図 3 は実施の形態 1 に係る本体部の前方を部分的に見た平面図である。
- 図 4 は実施の形態 1 に係る本体部全体の平面図である。
- 図 5 は実施の形態 1 に係る本体部の右半側位置における縦断面図である。
- 図 6 は実施の形態 1 に係る誘導加熱コイル部分を示す縦断面図である。 40
- 図 7 は実施の形態 1 に係る右側の誘導加熱コイル部分を縦に破断して示す要部斜視図である。
- 図 8 は実施の形態 1 に係る左側の誘導加熱コイル部分を縦に破断して示す要部斜視図である。
- 図 9 は実施の形態 1 に係る本体部の左半側位置における縦断面図である。
- 図 10 は実施の形態 1 に係る制御回路の構成図である。
- 図 11 は実施の形態 1 に係る調理装置の設置過程の途中を示す一部断面説明図である。
- 図 12 は実施の形態 1 に係る本体ケースの筐体部と天板部を示す分解斜視図である。
- 図 13 は実施の形態 1 に係る本体ケースの筐体部を示す分解斜視図である。
- 図 14 は実施の形態 1 に係る上面操作部と天板部の端部を示す縦断面図である。 50

図 1 5 は実施の形態 1 に係る上面操作部の押圧操作式のスイッチや電子部品素子 2 5 2 等が実装された基板の取り付け状態を説明する一部省略斜視図である。

図 1 6 は実施の形態 1 に係る天板部の端部を示す縦断面図である。

図 1 7 は実施の形態 1 に係る浮力抑止板の平面図である。

なお、各図において同じ部分または相当する部分には同じ符号を付する。

【0013】

(誘導加熱調理装置本体)

誘導加熱調理装置は、1つの矩形の本体部 A を備えている。この本体部 A は通常、本体部 A の上面を構成する天板部 B、本体部 A の上面以外の周囲(外郭)を構成する筐体部 C、鍋や食品等を電氣的エネルギー等で加熱する加熱手段 D、使用者により操作される操作手段 E、操作手段からの信号を受けて加熱手段を制御する制御手段 F、および加熱手段の動作条件を表示する表示手段 G、とを備えている。また、加熱手段 D の一部として、グリル庫又はロースターと称される電気加熱手段を備えている。

10

【0014】

加熱手段の動作条件とは、加熱するための電氣的、物理的な条件をいい、通電時間、通電量、加熱温度、通電パターン(連続通電、断続通電等)等を総称したものである。

【0015】

表示とは、文字や記号、イラスト、色彩や発光有無や発光輝度等の変化により、使用者に動作条件や調理に参考となる関連情報(異常使用を注意する目的や異常運転状態の発生を知らせる目的のものを含む。以下、単に「調理関連情報」という)を視覚的に知らせる動作をいう。

20

【0016】

表示手段とは、特に明示のない限り、液晶(LCD)や各種発光素子(半導体発光素子の一例としては LED(Light Emitting Diode: 発光ダイオード)、LD(Laser Diode)の2種類がある)、有機電界発光(Electro Luminescence: EL)素子など)を含む。このため表示手段の意味には、液晶画面や EL 画面等の表示画面を含んでいる。

【0017】

報知とは、表示又は電氣的音声(電氣的に作成又は合成された音声をいう)により、制御手段の動作条件や調理関連情報を使用者に認識させる目的で知らせる動作をいう。

30

【0018】

報知手段とは、特に明示のない限り、ブザーやスピーカ等の可聴音による報知手段と、文字や記号、イラスト、あるいは可視光による報知手段とを含んでいる。

【0019】

(筐体部 C)

図 1 ~ 図 1 7 において、A は上面全体を後述する天板部 B で覆われた本体部である。この本体部 A は、外形形状が流し台等の厨房家具 K T に形成した設置口 K 1 (図 1 1 参照)を覆う大きさ、スペースに合わせている所定の大きさで、略正方形又は長方形に形成されている。

【0020】

2 は筐体部 C の外郭面を形成する本体ケースである。図 1 3 (a) に示すように、本体ケース 2 は、1 枚の平板状の金属板をプレス成形機械で複数回折り曲げ加工して形成した胴部 2 A と、この胴部 2 A の前方位置の端部に、溶接又はリベット、ネジ等の固定手段 S C 1 で継ぎ合わせた金属板製の前部フランジ板 2 B とから構成されている。図 1 3 (b) に示すように、前部フランジ板 2 B と胴部 2 A とを固定手段 S C 1 で結合した状態では、上面が開放し、かつ正面(前面)の略全体が開口した箱形になる。

40

【0021】

本体ケース 2 は、上面開口 2 S P の後端部、右端部及び左端部の三個所に、それぞれ外側へ L 字形に一体に折り曲げて形成したフランジを有している。3 B は後方のフランジ、3 L は左側のフランジ、3 R は右側のフランジで、これら 3 つのフランジ 3 B、3 R、3

50

Lが厨房家具K Tの設置部1 4 2 A、1 4 2 B（図9参照）上面に載置され、調理装置の荷重を支えるようになっている。

【0 0 2 2】

2 Tは、前部フランジ板2 Bの上縁部を前方に向かってL字形に曲げて一体に形成したフランジである。フランジ2 Tの前方端部には、上方に直角に曲げた折曲部2 T 1を有している。

【0 0 2 3】

前部フランジ板2 Bのフランジ2 Tの下面は、図1 1に示すように、厨房家具K Tの設置口K 1の前方の設置部1 4 2 A（図9、図1 1、図1 4参照）上面に載置されて、調理装置の荷重を支えるようになっている。そして調理装置が厨房家具K Tの設置空間K T Sの中に収容された状態では、厨房家具K Tの前方に形成した開口部K T Kから調理装置の前面部が露出するようになり、厨房家具K Tの前面側から調理装置の前面操作部6 0が操作可能となる。

【0 0 2 4】

図1 3において、2 Sは胴部2 Aの背面と底面を結ぶ傾斜面である。図1 1に示すように、本体ケース2は、調理装置を厨房家具K Tに嵌め込んで設置する場合、厨房家具K Tの後方の設置部1 4 2 Bに干渉しないように傾斜面2 Sがカットされている。つまり、この種の調理装置は、厨房家具K Tに嵌め込んで設置する際、調理装置の本体部Aの手前側が下になるように傾け、その状態で手前側から先に厨房家具K Tの設置口K 1に落とし込む。その後に遅れて後ろ側を、弧を描くようにして設置口K 1に落とし込む（このような設置方法は、例えば特開平1 1－1 2 1 1 5 5号公報に詳しく記載されている）。このような設置方法のために、前部フランジ板2 Bは、調理装置を厨房家具K Tに設置する際に厨房家具K Tの設置口K 1の前方の設置部1 4 2 A（図9、図1 4参照）との間に十分なスペースS Pが確保されるような大きさになっている。

【0 0 2 5】

本体ケース2の内部には、後述するトッププレート2 1に載置された金属製鍋等の被加熱物Nを加熱するための電磁エネルギー又は熱エネルギーを発生する右IH加熱源6 R、左IH加熱源6 L、及び中央加熱源7と、この右IH加熱源6 R、左IH加熱源6 L、及び中央加熱源7の調理条件を制御する後記する制御手段Fと、該制御手段Fに前記調理条件を入力する後記する操作手段Eと、該操作手段Eにより入力された加熱手段の動作条件の情報を表示する表示手段Gとを備えている。

以下、それぞれについて詳細に説明する。

【0 0 2 6】

図1に示すように、筐体部Cの内部は、大きく分けて電気部品室8、ロースター加熱室9、上部部品室1 0、吸気室1 1、排気室1 2が区画形成されている。なお、各部屋は互いに完全に隔絶されている訳ではない。例えば電気部品室8と吸気室1 1及び排気室1 2とが連通している。

【0 0 2 7】

ロースター加熱室9は後述するドア1 3が閉じられた状態では、略独立した密閉空間になっているが、排気ダクト1 4を介して筐体部Cの外部空間、つまり台所などの室内空間に連通している。

【0 0 2 8】

（天板部B）

図2に示すように、天板部Bは、上枠2 0（「枠体」とも称する。）と、トッププレート2 1（「上板」、「トップガラス」、又は「天板」とも称する。）の2つの大きな部品から構成されている。

上枠2 0は、全体が非磁性ステンレス板又はアルミ板などの金属製板から額縁状に形成され、本体ケース2の上面開口2 S Pを塞ぐような大きさを有している。

【0 0 2 9】

トッププレート2 1は、上枠2 0の中央に設けられた大きな開口部2 0 Aを覆うように

10

20

30

40

50

重ね合わせて設置されている。このトッププレート 21 は、全体が耐熱強化ガラスや結晶化ガラス等の赤外線透過させる半透明な材料からなり、上枠 20 の開口部 20A の形状に合わせて長方形又は正方形に形成されている。

さらにトッププレート 21 は、上枠 20 の開口部 20A 又は図 14 に示すように上面との間にゴム製パッキンやシール材 PK (図 14、図 16 参照) を介在させて水密状態に固定されている。したがって、トッププレート 21 の上面から水滴などが上枠 20 とトッププレート 21 との間隙を通じて本体部 A の内部に侵入しないようにしてある。

【0030】

図 12 において、20B は上枠 20 の形成時にプレス機械で同時に打ち抜き形成された右通風口、20C は同じく上枠 20 の形成時に打ち抜き形成された中央通風口、20D は同じく上枠 20 の形成時に打ち抜き形成された左通風口である。

FR と FL は、左右一対の保護部材であって、全体がアルミ等の金属で形成されており、アルミサッシのような引き抜き成形材やアルミ板をプレス成形して図 16 に示すように、縦断面が L 字形になっている。つまり一対の端面保護部材は、縦断面形状及び平面形状が同じであり、これがトッププレート 21 の左右両側から互いに向かい合うようにして配置される。

【0031】

図 16 は保護部材 FR、FL の縦断面形状を示している。保護部材 FR、及び FL は、トッププレート 21 の左右端面とそれぞれ約 1mm 以下の微小間隙 S1 を有して対面する保護部 FP と、これに連続して形成された基部 FB と、この基部 FB からトッププレート 21 側に所定寸法 X だけ立ち上がった押え部 FT と、この押え部 FT を挟んで基部 FB と反対側にある固定端部 FF とが一体に形成されている。

微小間隙 S1 は、理想的には限りなくゼロに近いことが望ましい。そのため実際の組立作業工程においては、トッププレート 21 の左右両端面に保護部材 FR、FL を押し当てるようにしてその保護部材 FR、FL を固定することが望ましい。

言い換えると、保護部 FP は、水平に伸びた基部 FB から直角（垂直）に立ち上がって形成されており、この保護部 FP はその外側から鍋などの硬い物がトッププレート 21 の端面に衝突することを防止するものである。これにより外部から硬い物が当たった場合の衝撃に比較的弱いトッププレート 21 端面部の割れを防止している。

【0032】

図 16 に示すように、上枠 20 の左右両端部には、保護部材 FR、FL の基部 FB の立ち上がり寸法 X と同等又はそれよりも僅かに大きい寸法 Y だけ下方に屈曲して横に伸びる固定部 20F が形成されている。また 20W はその屈曲部である。

S2 はトッププレート 21 の左右両端部の下面と、保護部材 FR、FL の上面とで形成された空間で、ここにはシリコンゴム系などの耐熱性接着材が満たされている。

【0033】

S3 は、トッププレート 21 の左右両端部の下面と、上枠 20 の左右両端部と、保護部材 FR、FL の上面との 3 者で囲まれた空間で、ここにはシリコンゴム系などの耐熱性の接着材 BB が満たされ、3 者間の固定と密着度を向上させている。

前述したように、接着材 BB でトッププレート 21 と上枠 20 と保護部材 FR、FL の 3 者が固着された状態では、トッププレート 21 の下面は保護部材 FR、FL の押え部 FT に接触するか僅かな間隙を持って対面する。何故ならば上述したように、保護部材 FR、FL の基部 FB の立上り寸法 X と同等か、それより僅かに大きな寸法 Y だけ下方に屈曲して横に伸びる固定部 20F が形成されているからである。

【0034】

固定部 20F の端部（図 16 では右端部）のエッジ部分 20EG（角部）が基部 FB より下方に突出しないことを考えると（上枠 20 の板厚寸法と、保護部材 FR、FL の板厚が同一である場合） $X \geq Y$ の寸法関係にするのが理想的である。こうすることにより固定部 20F の下面と基部 FB の下面が同一水平面（ $X = Y$ の場合）上に並ぶか、又は基部 FB の下面が固定部 20F の下面より僅かに突出（ $X > Y$ の場合）した状態になる。

【0035】

トッププレート21と上枠20と保護部材FR、FLの3者の固定作業においては、相互の位置合わせを確実にするため治具等が用いられる。また組立て作業は図16に示す状態から上下反転させ、トッププレート21を最も下方に置き、その左右両端部に保護部材FR、FLを載せる。そうして空間S3になる部分に接着材BBを塗り、その接着材BBが硬化しないうちに、トッププレート21の上面（組立て後は下面になる）に上枠20を上から載せる。こうしてトッププレート21の上面（図16でいう下面）に上枠20が密着した状態で前記接着材BBにより固定される。

【0036】

図12において、20Eは上枠20に形成した透孔である。透孔20Eは、後述する上面操作部61の右火力設定用操作部70、中央操作部72及び左火力設定用操作部71の各種スイッチ操作キー（例えば火力キー74、75、76、ロースター加熱室9のヒータ22、23の通電を開始する操作スイッチ）を操作する押しボタン（例えば15個）を通すためのものである（図14参照）。なお、図12では透孔20Eを10個のみ描いている。

【0037】

トッププレート21は、実際の調理の段階では、後で詳しく述べる右IH加熱源6R、左IH加熱源6Lにより高温になった鍋等の被加熱物Nからの熱を受けて300度以上にもなることがある。さらにトッププレート21の下方に、後述する輻射型の電熱ヒータである中央加熱源7が設けられている場合には、その中央加熱源7からの熱でトッププレート21は直接高温に熱せられ、その温度は400度にも至ることがある。

従ってトッププレート21の全周を囲むように保護部材FR、FLが枠状（ロ字状ともいう）に一体に形成されていた場合、ガラス製のトッププレート21の温度上昇による膨張率と金属製の保護部材FR、FLの膨張率とが異なるから、保護部材FR、FLとトッププレート21の左右両端面との微小間隙S1には大きなバラツキを生ずることになる。

【0038】

これに対し、上述したように保護部材FRとFLが、トッププレート21を両側から挟むように別々に構成されている場合は、上枠20と保護部材FR、FLの固定位置を調節することで上記したような熱膨張による寸法の変化に対応できる。つまり保護部材FR、FLの保護部FPとトッププレート21の左右両端面との間の微小間隙S1が所定寸法範囲に収まるように、上枠20に対する保護部材FR、FLの固定位置を変えれば良い。こうすることにより、トッププレート21の左右両端面との間の微小間隙が必要以上に大きくなってしまふことによる各種不具合（隙間が大きくなりデザイン性を損なうことや、大きくなった隙間へ調理中に発生した液体が浸入すること又は細かいゴミが堆積することで美観を損ねること等）を抑制できる。

【0039】

図12において、121は全体が金属製の薄板で形成された後枠体である。後枠体121は、ネジ等の固定手段SC4により上枠20に固定される。123は全体が金属製の薄板で形成された前枠体である。前枠体123は、ネジ等の固定手段SC3により上枠20に固定される。前枠体123および後枠体121の横幅寸法は、本体部Aの横幅と同等の寸法である。前枠体123および後枠体121が上枠20に固定された状態では、トッププレート21の前縁と後縁は所定の幅で上方から覆われたものとなる。つまりトッププレート21の左右両側縁部は保護部材FRおよびFLにより覆われ、また前後縁部は前枠体123および後枠体121により、それぞれ覆われている。

【0040】

図12において、123Aは前枠体123に形成した透孔である。この透孔123Aは、後述する上面操作部61の右火力設定用操作部70、中央操作部72及び左火力設定用操作部71の各種スイッチ操作キー（例えば、火力キー74、75、76やロースター加熱室9のヒータ22、23の通電を開始する操作スイッチ）を操作する押しボタン254A（例えば15個）を通すためのものである（図14参照）。そしてこの透孔123A

は前記した上枠 20 の透孔 20 E と対応する位置に形成されている。なお、図 12 では透孔 123 A を 10 個のみ描いている。

【0041】

また図示していないが、上枠 20 はネジなどの固定具で本体ケース 2 に固定されており、その固定具として前記した固定手段 SC3、SC4 を兼用しても良い。

【0042】

再び図 2 において、トッププレート 21 の上面には、後記する右 IH 加熱源 6R、左 IH 加熱源 6L、中央加熱源 7 のおおまかな位置を示す円形の案内マーク 6RM、6LM、7M が、それぞれ印刷などの方法で表示されている。

【0043】

(加熱手段 D)

図 1 および図 2 に示すように、本実施の形態 1 における誘導加熱調理装置では、加熱手段として、本体部 A の上部右側位置に配置された右 IH 加熱源 6R、本体部 A の上部左側位置に配置された左 IH 加熱源 6L、本体部 A の上部中心の後部寄りに配置された中央加熱源 7、及びロースター用の上下 1 対の輻射式電気加熱源であるヒータ 22、23 (図 9 参照) を備えている。これら加熱源は制御手段 F により互いに独立して通電が制御されるように構成されている。制御の詳細は後で述べる。

【0044】

(右 IH 加熱源 6R)

図 1 および図 2 に示すように、右 IH 加熱源 6R は、本体ケース 2 の内部に区画形成された上部部品室 10 内部に設置されている。そしてトッププレート 21 の右側位置の下面側に、右 IH 加熱コイル 6RC を配置している。この右 IH 加熱コイル 6RC の上端部がトッププレート 21 の下面に微小間隙を置いて近接しており、電磁誘導加熱源となる。本実施の形態 1 では、例えば、最大消費電力 (最大火力) 3 KW の能力を備えたものが使用されている。

右 IH 加熱コイル 6RC は、渦巻状に 0.1 mm 程度の細い線を 30 本程束にして、この束 (以下、集合線 35 という) を 1 本又は複数本撚りながら巻き、外形形状が円形になるようにして最終的に円盤形に成形されている (図 7 参照)。右 IH 加熱コイル 6RC の直径 (最大外径寸法) は約 180 mm 程度である。

尚、右 IH 加熱コイル 6RC は、本発明における誘導加熱コイルに相当する。

【0045】

トッププレート 21 に表示された円 (図 2 において破線) である案内マーク 6RM の位置は、右 IH 加熱源 6R の右 IH 加熱コイル 6RC の最外周位置と完全に一致しているものではない。案内マーク 6RM は適正な誘導加熱領域を示すものである。

【0046】

右 IH 加熱コイル 6RC は、独立して通電されるように複数部分に分けたものでもよい。例えば内側に渦巻き状に IH 加熱コイルを巻き、その IH 加熱コイルの外周側にはそれと同心円上でかつ略同一平面上に別の大径の渦巻き状に巻いた IH 加熱コイルを置き、内側の IH 加熱コイル通電、外側の IH 加熱コイル通電、及び内側と外側の IH 加熱コイル共に通電、という 3 つの通電パターンで被加熱物 N を加熱するようにしても良い。このように 2 個の IH 加熱コイルに流す高周波電力の出力レベル、デューティ比、出力時間間隔の少なくとも一つ又はこれらを組み合わせることにより、小型の鍋から大形 (大径寸法) の鍋まで効率良く加熱するようにしても良い (このような独立通電できる複数コイルを使用した技術として代表的なものとしては、特許第 2978069 号が知られている)。

【0047】

図 6、図 7 に示すように、右 IH 加熱源 6R は、右 IH 加熱コイル 6RC が円盤状のベース 24 に載置されている。ベース 24 の中心部には上方および下方へ筒状に突出した環状の突部 26 が一体に形成されている。ベース 24 は全体が耐熱性プラスチック等の非磁性材料で形成されている。

尚、ベース 24 は、本発明における保持手段に相当する。

10

20

30

40

50

25はベース24の周囲に等間隔を置いて4箇所形成され、舌形状に張り出した支持部である。27は本体部A内部を上下に仕切る仕切板である。28は支持部25の下方位置にあって、仕切板27から立てた支柱である。29はこの支柱28を囲むように置かれたコイルバネである。このコイルバネ29は支持部25を下方から常に押し上げるように支持部25と仕切板27との間に圧縮して設置されている。

【0048】

30は環状の突部26の天井面に複数個等間隔で形成した通気孔である。31Rは突部26の内部に設置された赤外線式の温度検出素子である。温度検出素子31Rは、突部26の天井面中心位置に形成した開口32の真上位置に受光部33Rを臨ませている。34Rは温度検出素子31Rのリード線である。

10

【0049】

赤外線式の温度検出素子31R（以下「赤外線センサー」ともいう。）は、鍋などの被加熱物Nから放射される赤外線の量を検知して温度を測定できるフォトダイオード等から構成されている。なお、温度検出素子31Rは、伝熱式の検出素子、例えばサーミスタ式温度センサーでも良い。

【0050】

赤外線式温度センサーを図6に示すように設けた場合は、被加熱物Nの底部中心部に対応した位置で被加熱物Nの温度を検出できる。すなわち、被加熱物Nから放射される赤外線エネルギーはその被加熱物Nの絶対温度の四乗に比例するというステファン・ボルツマンの法則があり、温度が高くなればなるほど加速度的に放射される赤外線エネルギーは増大する。そこでこの放射された赤外線を受光し、赤外線のエネルギーに比例した電圧を出力として用いるものがこの赤外線センサーである。

20

実際の赤外線センサーの使用に際しては、被加熱物Nの下方のトッププレート21から放射される赤外線をカットするために所定の帯域の波長のみを透過させるようなバンドパス・フィルタ（帯域フィルタ）を赤外線受光部（受光部33R）の前に設置し、被加熱物Nからの赤外線を効率よく捕らえるようにしているが、それでも受光エネルギーは微弱なので、増幅手段（アンプ）で受光エネルギーを増幅し、赤外線エネルギーの量に応じて電圧の出力を得るように工夫している。

【0051】

このように被加熱物Nからその温度に応じて発せられる赤外線を、赤外線センサーによってトッププレート21の下方から迅速に検出することは、例えば特開2004-953144号公報（特許第3975865号）、特開2006-310115号公報や特開2007-18787号公報により知られている。

30

【0052】

赤外線式の温度検出素子31Rを用いた場合、被加熱物Nから放射された赤外線を集約させ、かつリアルタイムで（時間差が殆んどなく）受信してその赤外線量から温度を検出できることで（サーミスタ式よりも）優れている。この赤外線センサーは、被加熱物Nの手前にある耐熱ガラスやセラミックス製のトッププレート21の温度と被加熱物Nとの温度が同じでなくても、またトッププレート21の温度にかかわらず、被加熱物Nの温度を検出できる。すなわち、被加熱物Nから放射される赤外線がトッププレート21に吸収されたり遮断されたりしないように工夫しているためである。例えばトッププレート21は4.0 μm 又は2.5 μm 以下の波長域の赤外線を透過させる素材が選択されており、一方、温度検出素子31Rは、4.0 μm 又は2.5 μm 以下の波長域の赤外線を検出するものが選択されている。

40

【0053】

一方、温度検出素子31Rが、サーミスタ等の伝熱式のものである場合、前記した赤外線センサーと比較すると急激な温度変化をリアルタイムで捕捉することでは劣るが、トッププレート21や被加熱物Nからの輻射熱を受け、被加熱物Nの底部やその直下にあるトッププレート21の温度を確実に検出できる。また被加熱物Nが無い場合でもトッププレート21の温度を検出できるものである。なお、温度検出素子31Rがサーミスタ等の伝

50

熱式の場合は、受光部 3 3 R をトッププレート 2 1 の下面に直接接触させ、あるいは伝熱性樹脂等のような部材を介在させて、トッププレート 2 1 自身の温度を出来るだけ正確に把握させるようにしても良い。受光部 3 3 R とトッププレート 2 1 の下面との間に空隙があると、温度の伝達に遅れが生ずるからである。

【0054】

なお、温度検出素子 3 1 R により、トッププレート 2 1 や被加熱物 N の温度を検知する場合、温度検出素子 3 1 R が、サーミスタ等の伝熱式、赤外線式の何れの場合でも、温度測定の対象物固有の温度だけを計算値（理論値）だけで正確に検出することは実際は難しいので、被加熱物 N の底部中央の温度やその外周面の温度を（被加熱物 N と）微小間隙を置いて間接的に検知し、その時の測定データが示す温度と、実験結果から得られた実際の温度との差を検証し、温度検出素子 3 1 の検出温度がトッププレート 2 1 や被加熱物 N の現実の温度に近いものとなるように予め調整するようにしても良い。

【0055】

また、温度検出素子 3 1 R を利用して、被加熱物 N が前記トッププレート 2 1 上に載置されているか否かを判定するためのセンサーとして用いても良い。

【0056】

図 6 において、1 5 は浮力抑止板である。浮力抑止板 1 5 は、後述するように、右 I H 加熱コイル 6 R C 及び／又は左 I H 加熱コイル 6 L C（以下「加熱コイル 6 R C、6 L C」ともいう。）に、6 0 ～ 7 0 K H z 程度の高い周波数の電流を流すと、被加熱物 N と当該加熱コイル 6 R C、6 L C との間の磁気反発力が大きくなり、被加熱物 N には加熱コイル 6 R C、6 L C から遠ざける方向に大きな力が働くことで、被加熱物 N の「浮き上がり現象」（「浮上現象」とも称される。）が起こる可能性があり、それを抑制するためのものである。なお、浮力抑止板 1 5 は、「浮き上がり抑制板」又は「電気導体」とも称されるものである。

【0057】

図 6、図 1 7 に示すように、浮力抑止板 1 5 は、加熱コイル 6 R C、6 L C を上方から覆う半円形平板状に形成されている。浮力抑止板 1 5 は、アルミニウムやアルミ合金、銅、銅合金、カーボン等のように高導電率（高電気伝導率）の導体から形成されており、本実施の形態 1 では、板厚は 1 mm 以下のアルミ製板からプレスで打ち抜き成形されて形成され、外径寸法は 1 8 5 mm ～ 1 9 0 mm 程度である。

そして、図 6 に示すように、浮力抑止板 1 5 は、加熱コイル 6 R C、6 L C と被加熱物 N の間に介在するようにトッププレート 2 1 の下面に密着状態に設置されている。この密着は下方から加熱コイル 6 R C、6 L C が置かれた支持部 2 5 が、前記コイルバネ 2 9 で常に押し上げられているからである。

【0058】

図 1 7 に示すように、浮力抑止板 1 5 は、左右対称形状の右半部 1 5 A と左半部 1 5 B とが 5 mm ～ 1 0 mm 程度の対向間隔 1 5 S を置いて向かい合ったものである。右半部 1 5 A と左半部 1 5 B の間には直径が 5 0 ～ 6 0 mm 程度の開口部 1 5 C が形成されている。この開口部 1 5 C の周縁から内側へ深く細い（幅 0. 5 mm ～ 2 mm で長さ 3 0 mm 程度）8 本のスリット 1 5 D が形成されている。このスリット 1 5 D は浮力抑止板 1 5 の中心部 1 5 X から放射状になっている。

1 5 H はスリット 1 5 D が形成されていない幅広の基部である。1 5 G は基部 1 5 H よりも中心部 1 5 X 側に向かって突出した形状になっている楕状部である。

【0059】

1 5 E 1 ～ 1 5 E 1 1 は、基部 1 5 H に所定間隔で並べて設けた 1 1 個の貫通孔であり、直径は 2 mm ～ 5 mm 程度である。1 5 F は右半部 1 5 A と左半部 1 5 B のそれぞれの基部 1 5 H 外側位置に設けた貫通孔である。

1 1 個の貫通孔 1 5 E 1 ～ 1 5 E 1 1 の内、所定間隔を置いて形成された貫通孔 1 5 E 2 及び貫通孔 1 5 E 1 0、並びに基部 1 5 H 外側位置に設けた貫通孔 1 5 F（以下「貫通孔 1 5 E 2、1 5 F、1 5 E 1 0」という。）の 3 箇所の貫通孔には、後述するリブ 3 7

外周端部の突起 38 の頂部が下方から挿入された状態になっている。

つまり、右半部 15 A と左半部 15 B は、組立作業の過程では加熱コイル 6 R C、6 L C の上方にあってトッププレート 21 側に少し突出した突起 38 の上に置かれてその 3 箇所の貫通孔 15 E 2、15 F、15 E 10 の部分が位置決めできる。その後、上方からトッププレート 21 が被せられた状態で、その下面に右半部 15 A と左半部 15 B の上面は密着状態になる。

【0060】

なお、突起 38 と貫通孔 15 E 2、15 F、15 E 10 とが合致した状態で、その貫通孔の上から接着材、例えば耐熱性シリコンゴム系の接着材を流し込んで、突起 38 と貫通孔 15 E 2、15 F、15 E 10 とを固着しても良い。あるいは加熱コイル 6 R C、6 L C の上表面に耐熱性・熱硬化性の接着材 36 を流してリブ 37 と突起 38 を形成する際に、浮力抑止板 15 を上方から押し当てて、加熱コイル 6 R C、6 L C と一体的構造物にしても良く、必ずしも浮力抑止板 15 をネジやリベット等で I H 加熱コイル 6 R C、6 L C 側に固定する必要はない。

【0061】

加熱コイル 6 R C、6 L C に電力を印加すると、その加熱コイル 6 R C、6 L C からの磁束は浮力抑止板 15 と鎖交し、その浮力抑止板 15 に誘導電流が発生する。隣り合う渦電流はその接触部分で流れる方向が逆になるため互いに打ち消し合い、誘導電流は図 17 に示す矢印 15 Y のように基部 15 H を流れる周回電流となる。

また櫛状部 15 G においても同様に周回電流 15 Z が流れるが、スリット 15 D のために櫛状部 15 G の幅は狭く、鎖交する磁束が少ないから誘導される渦電流の量も少なく、そのため渦電流による発熱の量も少ない。このように櫛状部 15 G は右半部 15 A と左半部 15 B の開口部 15 C 側端部での発熱量を抑制できる効果がある。

加熱コイル 6 R C、6 L C からの磁束は、各櫛状部 15 G の中に存在している幅数 1 mm ～ 5 mm 程度の細長形状の歯 15 T により加熱コイル 6 R C、6 L C の中心部方向に集められることとなり、被加熱物 N と加熱コイル 6 R C、6 L C との間の磁氣的結合度が大きくなるから、等価直列抵抗が大きくなり、浮力抑止効果が大きくなるという副次的効果がある。

【0062】

なお、浮力抑止板 15 は、加熱コイル 6 R C、6 L C の形状が円形であった場合、そのコイルの中心と略一致した円形状であることが望ましい。これは加熱コイル 6 R C、6 L C 上方をバランス良く覆うことができ、被加熱物 N に生ずる浮力を均一化しやすいためである。また浮力抑止板 15 は右半部 15 A と左半部 15 B のように 2 つ以上の部分にする必要もない。つまり全体を 1 枚で形成しても良く、その場合、前記した対向間隔 15 S のようなスリット部分を形成する必要もない。全体を 1 つで形成すれば面積が増大することで等価直列抵抗が大きくなり浮力抑止効果が大きくなる利点があるが、反面、浮力抑止板 15 の全体に亘り周回電流 15 Y が周回するので電流量が大きくなる浮力抑止板 15 自身の発熱量が増えるという不利な作用となる可能性がある。

【0063】

なお、環状の浮力抑止板を設ける技術自体は、例えば特開平 7-249480 号公報や特許第 3938197 号公報に具体的に開示されている。

【0064】

図 6、図 7 において、右 I H 加熱コイル 6 R C の集合線 35 は、その表面を絶縁性の素材、例えばフッ素系樹脂でコーティングされている。例えばフッ素樹脂のチューブで覆われている。このようにした集合線 35 を環状の突部 26 の周囲に巻き、かつ複数段に積み上げて環状にしている。図 7 に示した例では 5 段に積み上げたものである。

【0065】

さらに積み上げた集合線 35 同士の間隙に耐熱性・熱硬化性の接着材 36、例えばエポキシ樹脂を浸透させて全体を一体に固めている。

37 はリブである。リブ 37 は右 I H 加熱コイル 6 R C の上表面に前記接着材 36 によ

10

20

30

40

50

り一体形成されている。リブ 37 は、右 IH 加熱コイル 6 RC を上面から見た場合、突部 26 を中心として放射状になるよう 8 本又は 12 本が互いにほぼ一定間隔で形成されている。つまり各リブ 37 は各集合線 35 に対して略直交するように伸びている。

【0066】

38 は突起である。突起 38 は、上記 8 本又は 12 本のリブ 37 のうち、一本おき又は複数本おきに、リブ 37 の外周端部に一体に形成される。

この突起 38 の上端部がトッププレート 21 の下方にある浮力抑止板 15 の下面に当接することにより、右 IH 加熱コイル 6 RC の集合線 35 の上方には、リブ 37 の長手方向に沿って冷却風路 39 が形成されている。

即ち、リブ 37 の突起 38 と浮力抑止板 15 の下面とが当接して、浮力抑止板 15 が所定位置に位置決めされ、右 IH 加熱コイル 6 RC と浮力抑止板 15 との間に空隙が形成されることになる。

なお、冷却風路 39 は、本発明における第 1 の空隙に相当する。

【0067】

この冷却風路 39 は、突部 26 を中心として放射状に形成されているため、図 6 に示す矢印 Y2 のように、突部 26 の通気孔 30 に供給された冷却風（以下「冷却風 Y2」という。）は、通気孔 30 を通して、図 6、図 7 に示す矢印 Y1 のように放射状に流れ（以下「冷却風 Y1」という。）、右 IH 加熱コイル 6 RC の上表面、及び浮力抑止板 15 を冷却する。

なお、冷却風路 39 の高さは数 mm 以下で良い。

【0068】

図 6、図 7 において、41 は突部 26 の下側に形成された空洞部である。空洞部 41 は温度検出素子 31 R の周囲に冷却風 Y2 が流れる空間を確保している。

42 は右 IH 加熱コイル 6 RC の下面（裏面）に取り付けられた磁束漏洩防止材である。磁束漏洩防止材 42 は、高透磁材料、例えばフェライトで形成されている。この磁束漏洩防止材 42 は、右 IH 加熱コイル 6 RC の下面全体を覆う必要はなく、断面が例えば正方形又は長方形等で棒状に成形した磁束漏洩防止材を右 IH 加熱コイル 6 RC と交差するように所定間隔で複数個設ければ良い。つまり突部 26 を中心として放射状に複数個設ければ良い。

【0069】

43 はダクトである。ダクト 43 は、右 IH 加熱コイル 6 RC のベース 24 の下方と左 IH 加熱コイル 6 LC のベース（図示せず）下方の両方に亘る長さ（横幅）を有している。またダクト 43 は仕切板 27 上に設置されている。つまりダクト 43 は、上部部品室 10 の横幅全体に近い長さを有している。

このダクト 43 には、仕切板 27 に形成した開口 44 に対応して、中央の通気口 45 と、周囲に複数個の通気口 46 とをそれぞれ形成しており、開口 44 から導入された冷却風を右 IH 加熱コイル 6 RC の所定位置に分配するものである。Y3 は通気口 46 を通り右 IH 加熱コイル 6 RC 下面を流れる冷却風（以下「冷却風 Y3」という。）を示す。なお、開口 44 からダクト 43 内部に導入され、中央の通気口 45 と複数個の通気口 46 とから吹出された残りの冷却風は、左 IH 加熱コイル 6 LC の下方においても同様に吹出され、左 IH 加熱コイル 6 LC のベース（図示せず）を冷却する。

【0070】

このように、右 IH 加熱コイル 6 RC の上表面に樹脂製の接着材 36 で一体に形成したリブ 37 により、突部 26 を中心として放射状に冷却風路 39 が形成されているので、リブ 37 と突起 38 により形成される冷却風路 39 に対して、その中心部から効果的に冷却風 Y1 を流すことができる。この冷却風 Y1 により、右 IH 加熱コイル 6 RC を上方から冷却することができ、通電時に高温となる右 IH 加熱コイル 6 RC の冷却効率を向上させることができる。

また、冷却風路 39 が形成されているので、冷却風 Y1 により、浮力抑止板 15 を下方から冷却することができ、浮力抑止板 15 の温度上昇を抑制することができる。

また、右 I H 加熱コイル 6 R C の下面に、冷却風 Y 3 を流すことができるので、通電時に高温となる右 I H 加熱コイル 6 R C の冷却効率を向上させることができる。

また、浮力抑止板 1 5 の右半部 1 5 A 及び左半部 1 5 B は、リブ 3 7 の突起 3 8 の上に置かれて位置決めされるので、浮力抑止板 1 5 の設置が容易にできる。

さらに、右 I H 加熱コイル 6 R C の上表面に耐熱性・熱硬化性の接着材 3 6 を流してリブ 3 7 と突起 3 8 を形成しているので、右 I H 加熱コイル 6 R C 全体が強固に一体化され、所定の円形形状を維持するという効果がある。

【0071】

(左 I H 加熱源 6 L)

図 1 に示すように、左 I H 加熱源 6 L は、本体部 A の左右中心を挟んで右 I H 加熱源 6 R と対照的な位置に設置されており、右 I H 加熱源 6 R とほぼ同様な構成になっている。

即ち、図 8 に示すように、突部 2 6 の内部に設置された温度検出素子 3 1 L、突部 2 6 の天井面中心位置に形成した開口 3 2 の真上位置に臨ませた受光部 3 3 L、および温度検出素子のリード線 3 4 L をそれぞれ有している。また温度検出素子 3 1 L は前記温度検出素子 3 1 R と同じものを使用している。但し、この左 I H 加熱コイル 6 L C は、コイルの巻き線が 2 つに分割して積層されている点が、上記右 I H 加熱コイル 6 R C と異なっている。

【0072】

図 8 に示すように、左 I H 加熱コイル 6 L C は、渦巻き状に巻かれた内側コイル 6 L C 1 と、その外周側に配置され、内側コイル 6 L C 1 と同心上でかつ略同一平面上に渦巻き状に巻かれた外側コイル 6 L C 2 とから構成されている。

これら内側コイル 6 L C 1 及び外側コイル 6 L C 2 は、電氣的に直列に接続されており、通電した場合に、外側コイル 6 L C 2 及び内側コイル 6 L C 1 は同時に通電が行われる。

更に、内側コイル 6 L C 1 と外側コイル 6 L C 2 との間には空間 K S が形成されている。また、2 6 0 はベース 2 4 に形成された通風孔である。通風孔 2 6 0 は空間 K S に冷却風 Y 3 を導入するためのものである。

この空間 K S には、上記右 I H 加熱コイル 6 R C と同様に開口 4 4 (図示せず) から導入された冷却風 Y 3 が、図 8 に示す矢印 Y 3 のように、通風孔 2 6 0 から導入される。そして、内側コイル 6 L C 1 及び外側コイル 6 L C 2 を冷却し、冷却風 Y 1 と合流した後、外側コイル 6 L C 2 の上面を冷却しながら外周方向に流れる。

なお、左 I H 加熱コイル 6 L C は、本発明における誘導加熱コイルに相当する。また、空間 K S は、本発明における第 2 の空隙に相当する。

【0073】

このように、内側コイル 6 L C 1 と外側コイル 6 L C 2 との間の空間 K S に冷却風 Y 3 を流すことができるので、通電時に高温となる左 I H 加熱コイル 6 R L の冷却効率を向上させることができる。

また、空間 K S から冷却風路 3 9 に流入した冷却風 Y 3 により、左 I H 加熱コイル 6 R C を上方から冷却することができる。また、この冷却風 Y 3 により、浮力抑止板 1 5 を下方から冷却することができ、浮力抑止板 1 5 の温度上昇を抑制することができる。

【0074】

なお、磁束漏洩防止材 4 2 は、左 I H 加熱コイル 6 L C の下面全体を覆っておらず、断面が正方形又は長方形等で棒状に成形してあり、左 I H 加熱コイル 6 L C と交差するように所定間隔で複数個が突部 2 6 を中心として放射状に設けてあるので、冷却風 Y 3 の流れを特に阻害することはない。

【0075】

本実施の形態 1 では、左 I H 加熱コイル 6 L C は、例えば、最大消費電力 (最大火力) 3 K W 又は 2. 5 K W の能力を備えたものが使用されている。また左 I H 加熱コイル 6 L C の直径 (最大外径寸法) は最大火力が 3 K W の場合は約 1 8 0 m m であり、2. 5 K W の場合は約 1 7 0 m m 程度となっている。

10

20

30

40

50

なお、トッププレート 21 に左 IH 加熱源 6 L の上方に対応する位置に表示された円（図 2 において破線）である案内マーク 6 L M の位置は、左 IH 加熱源 6 L の左 IH 加熱コイル 6 L C の最外周位置と完全に一致しているものではない。案内マーク 6 L M は適正な誘導加熱領域を示すものである。

【0076】

なお、以下の説明において、左右に共通に配置された部材について共有する内容については、名称における「左、右」および符号における「L、R」の記載を省略する場合がある。

【0077】

（輻射式中央電気加熱源）

再び図 1、図 2 において、7 は輻射式中央電気加熱源（以下「中央加熱源 7」という。）である。中央加熱源 7 は、本体部 A の内部の、トッププレート 21 のほぼ左右中心線上で、かつ、トッププレート 21 の後部寄りの位置に配置されている。

中央加熱源 7 は、輻射によって加熱するタイプの電気ヒータ（例えばニクロム線やハロゲンヒータ、ラジエントヒータ）が使用され、トッププレート 21 を通してその下方から鍋等の被加熱物 N を加熱するものである。そして、例えば、最大消費電力（最大火力）1.2 KW の能力を備えたものが使用されている。

【0078】

中央加熱源 7 は上面全体が開口した円形容器形状を有しており、その最外周部分を構成する断熱材製の容器状カバー 50（図 5 参照）は、最大外径寸法が約 180 mm で、厚さが 5 mm になっている。

また、トッププレート 21 には中央加熱源 7 の上方に対応する位置を示す円（図 2 において破線）の案内マーク 7 M が印刷などの方法で表示されている。この案内マーク 7 M と中央加熱源 7 の最外周位置とは完全に一致しているものではない。案内マーク 7 M は適正な誘導加熱領域を示すものである。

【0079】

（輻射式電気加熱源）

図 4、図 9 に示すように、仕切板 27 は、筐体部 C の内部を上下 2 つの空間に区画する大きさを有しており、この仕切板 27 の上方が上部部品室 10、その下方の右側が電気部品室 8、左側がロースター加熱室 9 のある空間 52 になる。

図 1、図 4 に示すように、上下仕切板 51 は、電気部品室 8 とロースター加熱室 9 の間にあって両者を区画する。この上下仕切板 51 の上端は仕切板 27 の下面と当接し、下端は筐体部 C の内部底面に当接している。

【0080】

上部部品室 10、吸気室 11、排気室 12 は、それぞれ区画形成されているが、各部屋は互いに完全に（気密状態で）隔絶されている訳ではない。例えば電気部品室 8 と吸気室 11 及び排気室 12 とが連通している。

【0081】

図 9 に示すように、空間 52 の中には、矩形箱状に形成されたロースター加熱室 9（「グリル室」ともいう）がある。このロースター加熱室 9 は、ステンレスや鋼板等の金属板により左右、上下及び背面側の壁面が形成され、上部天井付近および底部付近には輻射式電気加熱源としての上下 1 対のヒータ 22、23（シーズヒータ）が略水平に広がるように設置されている。

【0082】

この二つのヒータ 22、23 を同時又は個別に通電してロースト調理（例えば焼き魚）、グリル調理（例えばピザやグラタン）やロースター加熱室 9 内の雰囲気温度を設定して調理するオープン調理（例えば、ケーキや焼き野菜）が行えるようになっている。例えば、上部天井付近のヒータ 22 は最大消費電力（最大火力）1200 W、底部付近のヒータ 23 は最大消費電力 800 W のものが使用されている。

なお、空間 52 は排気室 12 と連通しており、空間 52 内の空気が排気室 12 を通じて

10

20

30

40

50

本体部 A の外に排出されるようになっている。

【0083】

図 1 に示すように、53 は上部部品室 10 とは別の排気室 12 を形成するために、仕切板 27 の後部に設けた後部仕切板である。後部仕切板 53 は、下端部は仕切板 27 に、また上端部はトッププレート 21 に接触する高さ寸法を有している。

図 1、図 5 に示すように、54 は上部部品室 10 および電気部品室 8 とは別の吸気室 11 を形成するために、仕切板 27 の右側後部に設けた送風機ケースである。送風機ケース 54 は、上部には吸気口 55A が形成されたダクト 55 の根元部が接続されている。

図 1、図 5 に示すように、56 は送風機ケース 54 の前方（正面）側中央に形成された吹出口である。

図 5 に示すように、54A は送風機ケース 54 から連続して水平に伸びる天井壁である。57 は送風機ケース 54 の内部に格納された送風機である。送風機 57 は、ファン部 58 とモータ 59 を備えている。

なお、後部仕切板 53 は仕切板 27 を切り起こして一体に形成しても良い。

【0084】

（冷却用送風機）

本実施の形態 1 の送風機 57 は、軸流型送風機、遠心型送風機（代表的なものにシロッコファン）、又は多翼式送風機と呼ばれるもの、あるいはターボ型送風機の何れでも良く、本発明で送風機という場合は、特に明示のない限り、これら全ての方式の送風機を含むものである。

なお、送風機 57 は、本発明における送風手段に相当する。

【0085】

図 5 に示すように、送風機 57 は、モータ 59 の回転軸に仕切板 59A を固定し、この仕切板 59A の周囲に翼部 57A を形成した遠心型送風機のシロッコファンを用いている。

この送風機 57 からの風は、図 4 の矢印 Y4 で示すように、上部部品室 10 の中を右から左に流れ、最終的に排気室 12 から本体部 A の外部へ送り出される（なお、細かい風の流れは内蔵部品の配置等で色々変化するので、矢印 Y4 は風の流れの主流を示したものである）。

【0086】

なお、シロッコファンを用いて IH 加熱コイル等を冷却することは、例えば特許第 3945485 号に、またターボファンや軸流ファン、多翼ファンを用いて同様に IH 加熱コイル等を冷却することは、特開 2007-184287 号公報、特開 2004-39263 号公報、特開 2002-110329 号公報等により知られている。軸流型送風機、遠心型送風機、あるいはターボ型送風機は、互いに特性が異なり、同じ電力量で駆動しても発生する風量や騒音（風切音）等が同じではないので、使用する環境の条件に応じて有利な方式のものを選べば良い。

【0087】

また、図 5 に示すように、遠心型送風機を用いた場合、仕切板 59A に近い部分が吐き出し能力（吹出し能力）の最高部分になるので、この仕切板 59A の位置の正面に、左 IH 加熱源 6L の左側実装回路基板 150L が位置させると、その回路基板が最も強力な風で冷却される。但し、台所などの室内空間からの空気に油煙や埃が含まれている場合は、それらが左側実装回路基板 150L の部品表面などに付着・堆積する可能性が高くなるという点に注意が必要である。長年の使用により、左側実装回路基板 150L（150R でも同じである）に油の堆積物が溜まり、それが湿気を吸収することで回路基板の電気絶縁性が低下することに繋がるからである。

【0088】

（操作手段 E）

再び図 1、図 2 において、本実施の形態 1 における誘導加熱調理装置の操作手段 E は、前面操作部 60 と上面操作部 61 とから構成されている。

10

20

30

40

50

【0089】

(前面操作部60)

本体ケース2の右側前面にプラスチック製の前面操作枠62が取り付けられており、この前面操作枠62の前面が前面操作部60となっている。この前面操作部60には、左IH加熱源6L、右IH加熱源6R、中央加熱源7及びロースター加熱室9のヒータ22、23(図9参照)の全ての電源を一斉に投入・遮断する主電源スイッチ63(図1参照)の操作ボタン63Aと、右IH加熱源6Rの通電とその通電量(火力)を制御する制御スイッチ(図示せず)の電気接点を開閉する右操作ダイヤル64Rと、同じく左IH加熱源6Lの通電とその通電量(火力)を制御する左制御スイッチ(図示せず)の左操作ダイヤル64Lと、中央加熱源7の通電とその通電量(火力)を制御する制御スイッチ(図示せず)の中央操作ダイヤル65と、がそれぞれ設けられている。

10

【0090】

前面操作部60には、左操作ダイヤル64Lによって左IH加熱源6Lに通電が行われている状態でのみ点灯する左表示灯66Lと、右操作ダイヤル64Rによって右IH加熱源6Rに通電が行われている状態でのみ点灯する右表示灯66Rとが設けられている。

【0091】

なお、左操作ダイヤル64L、右操作ダイヤル64R、および中央操作ダイヤル65は、使用しない状態では、図1に示されるように、前面操作部60の前方表面から突出しないように内側へ押し込まれており、使用する場合には、使用者が指で一度押してから指を離すと、前面操作枠62に内蔵しているバネ(図示せず)の力によって突出し、使用者が周囲を掴んで回せる状態になるものである。そして、この段階で左IH加熱源6Lおよび右IH加熱源6R及び中央加熱源7にはそれぞれ通電が開始される。

20

【0092】

そこで、突出している左操作ダイヤル64L、右操作ダイヤル64R、または中央操作ダイヤル65の何れかを左右に回せば、その回動の量に応じて内蔵したロータリエンコーダー(図示せず)より発生する所定の電氣的パルスを読み取り、当該加熱源の通電量が決まり、火力設定が行えるようになっている。なお、左操作ダイヤル64L、右操作ダイヤル64R、または中央操作ダイヤル65の何れも、初期の状態であるか途中で左右に回した状態であるかに関係なく、使用者が指で一度押して前面操作部60の前方表面から突出しないような所定の位置に押し込むと、左IH加熱源6L、右IH加熱源6R及び中央加熱源7の何れも通電を停止できる(調理中であっても、右操作ダイヤル64Rを押し込めば、右IH加熱源6Rは直ちに通電停止される)。

30

【0093】

なお、前記主電源スイッチ63(図1参照)の操作ボタン63Aを開成(OFF)操作すれば、それ以後、右操作ダイヤル64Rおよび左操作ダイヤル64Lの操作は一斉に無効となる。同様に中央加熱源7とロースター加熱室9に内蔵のヒータ22、23の通電も全て遮断される。

【0094】

さらに、前面操作枠62の前面下部には、3つの独立したタイマーダイヤル66、67、68が設けられている。これらタイマーダイヤル66、67、68は、それぞれ左IH加熱源6L、右IH加熱源6R、中央加熱源7を通電開始から所望の時間(タイマーセット時間)だけ通電し、その設定時間を経過した後は自動的に電源を切るタイマースイッチ(図示せず)を操作するためのものである。

40

【0095】

(上面操作部61)

図2、図3に示すように、上面操作部61は、右火力設定用操作部70と左火力設定用操作部71、中央操作部72とから構成されている。

【0096】

トッププレート21の上面、具体的には上枠20の前部に上面操作部61が配置されている。本体部Aの左右中心線(図3のCL)を挟んで、右側には右IH加熱源6Rの右火

50

力設定用操作部 70 が、中央部には中央加熱源 7 及びロースター加熱室 9 に設置されたヒータ 22、23 の中央操作部 72 が、左側には左 IH 加熱源 6L の左火力設定用操作部 71 が、それぞれ配置されている。

【0097】

(右火力設定用操作部 70)

図 3 において、右 IH 加熱源 6R の火力設定のための右火力設定用操作部 70 には、使用者が 1 度押圧するだけで右 IH 加熱源 6R の火力を簡単に設定することができる右ワンタッチキー部 73 が設けられている。

右ワンタッチキー部 73 は、弱火力キー 74、中火力キー 75、および強火力キー 76 の 3 つのワンタッチキーを備えている。例えば、弱火力キー 74 は右 IH 加熱源 6R の火力を 300W に設定し、中火力キー 75 は 750W に設定し、強火力キー 76 は 2.5KW に設定する。

さらに、右ワンタッチキー部 73 の右端部に 3KW キー 77 が設けられ、右 IH 加熱源 6R の火力を強力（例えば、3KW）にしたい場合、これを押圧操作する。

【0098】

(左火力設定用操作部 71)

図 3 において、左 IH 加熱源 6L の火力設定のための左火力設定用操作部 71 には、使用者が 1 度押圧するだけで左 IH 加熱源 6L の火力を簡単に設定することができる左ワンタッチキー部 82 が設けられている。

左ワンタッチキー部 82 は、弱火力キー 78、中火力キー 79、および強火力キー 80 の 3 つのワンタッチキーを備えている。例えば、弱火力キー 78 は左 IH 加熱源 6L の火力を 300W に設定し、中火力キー 79 は 750W に設定し、強火力キー 80 は 2.5KW に設定する。

さらに、左ワンタッチキー部 82 の右端部に 3KW キー 81 が設けられ、左 IH 加熱源 6L の火力を強力（例えば、3KW）にしたい場合、これを押圧操作する。

なお、3KW キー 81 による設定火力は、3KW に限らず任意の火力（例えば 2.5KW）でも良い。

【0099】

(中央操作部 72)

図 3 に示すように、中央操作部 72 は、ロースト調理、オーブン調理及びグリル調理に用いられるロースター加熱室 9 のヒータ 22、23 の通電を開始する操作スイッチ（図示せず）の操作ボタン 90 と、その通電を停止する操作スイッチ（図示せず）の操作ボタン 91 が並べて設けられている。

また、中央操作部 72 には、ロースター加熱室 9 のヒータ 22、23 によるグリル調理や左 IH 加熱源 6L、右 IH 加熱源 6R による電磁調理における制御温度を、1 度ずつ加算的又は減算的に設定する温度調節スイッチ（図示せず）の操作ボタン 92、93 が横一列に設けられている。また、中央加熱源 7 の電源入り・切りスイッチボタン 94 が設けられている。

【0100】

さらに、中央操作部 72 には便利メニューキー 95 が設けられている。すなわち、揚げ物調理（左 IH 加熱源 6L、右 IH 加熱源 6R を使用）、揚げ物予熱状態表示（左 IH 加熱源 6L、右 IH 加熱源 6R を使用し、油を所定の予熱温度まで加熱）、タイマー調理（左 IH 加熱源 6L、右 IH 加熱源 6R、中央加熱源 7、ロースター加熱室 9 の内部に設けたヒータ 22、23 を、後述するタイマーカウンターにて設定した時間中だけ通電して調理）を設定する際に押圧すれば、後述する統合表示手段 100 に所望の入力画面や状態表示画面を簡単に読み出せる。

【0101】

96 は右 IH 便利メニューボタンである。右 IH 便利メニューボタン 96 は右 IH 加熱源 6R についての各種の設定をするための設定ボタンである。同様な設定ボタンは左 IH 加熱源 6L についても設けられている（図示省略）。

10

20

30

40

50

【0102】

図2において、97Rはタイマーカウンタ（図示せず）を操作・スタートさせるスタートスイッチ（以下「右タイマースイッチ97R」と称す。）であり、上面操作部61の右端部に設けてあり、使用者が1度押圧してスタートさせると、その時点から時間が計測され、トッププレート21の右前方隅部に設けられた右液晶表示部98R（トッププレート21の下面近傍にあり、トッププレート21を介してその上方）に表示光を透過させて経過時間の情報が「分」と「秒」単位で表示される。

【0103】

同じく上面操作部61の右端部に右揚げ物選択スイッチ99Rが設けられ、使用者がこれを1度押圧すると、右IH加熱源6Rによる揚げ物（天ぷら）鍋の油の温度を180℃に初期設定することができ、その後使用者は右IH加熱源6Rの火力を、右操作ダイヤル64Rを操作して加減し、揚げ物に適する任意の適温、例えば200℃に設定することができる。

10

【0104】

左側の左火力設定用操作部71にも、右火力設定用操作部70と同様に、左タイマースイッチ（図示せず）と、左液晶表示部98L、左揚げ物選択スイッチ（図示せず）の3つが設けられている。そして、これら左タイマースイッチと右タイマースイッチ97R、左液晶表示部98Lと右液晶表示部98R、および左揚げ物選択スイッチと右揚げ物選択スイッチ99Rは、それぞれ本体1の左右中心線CL（図3参照）を挟んで左右対象的位置に設けられている。

20

【0105】

（火力表示ランプ）

図2、図3に示すように、トッププレート21の右前側で、右IH加熱源6Rと右火力設定用操作部70との間の位置に、右IH加熱源6Rの火力の大きさを表示する右火力表示ランプ101Rが設けられている。右火力表示ランプ101Rはトッププレート21を介して（透過させて）その下面から表示光を上面側に放つようにトッププレート21の下面近傍に設けられている。

同様に、左IH加熱源6Lの火力の大きさを表示する左火力表示ランプ101Lが、トッププレート21の左前側で、左IH加熱源6Lと左火力設定用操作部71との間の位置に設けられ、トッププレート21を介して（透過させて）その下面から表示光を上面側に放つようにトッププレート21の下面近傍に設けられている。

30

【0106】

なお、右IH加熱源6R用の右火力表示ランプ101Rは、火力120Wから最大火力3KWまで12段階で表示できるようになっている。そして、これら12段階の火力を発光で示すために、右火力表示ランプ40Rは、12個の発光ダイオードを直線的に配置してある。例えば、火力1である場合は、最も左側の発光ダイオードのみが点灯し、その赤い光を使用者はトッププレート21の表面上から容易に目視することができる。

同様に、左IH加熱源6L用の左火力表示ランプ101Lは、図示していないが、火力120Wから最大火力3KWまでの間を12段階で表示できるようになっている。なお、最大火力2.5KWの場合は11段階で表示する。

40

【0107】

（表示手段）

図2、図3に示すように、トッププレート21の左右方向の中央部で、前後方向の前側に統合表示手段100が設けられている。この統合表示手段100は液晶パネルを主体に構成され、トッププレート21を介して（透過させて）その下面から表示光を上面側に放つようにトッププレート21の下面近傍に設けられている。

【0108】

統合表示手段100は、左IH加熱源6L、右IH加熱源6R、中央加熱源7及びロースター加熱室9のヒータ22、23等の通電状態（火力や時間等）の設定を入力したり、設定情報を確認したりすることができるものである。

50

すなわち、以下の3つの場面に対応して、動作状況や火力等の加熱条件の情報が、文字やイラスト、グラフなどによって表示されるものである。具体的な構造と表示動作について省略する。

(1) 右IH加熱源6Rおよび左IH加熱源6Lの機能(調理動作中であるか否か等)

。

(2) 中央加熱源7の機能(調理中であるか否か等)。

(3) ロースター加熱室9での調理の場合には、その加熱調理を行う場合の操作手順や機能(例えば、現在ロースター、グリル、オーブンの調理の何れが行われているか否か)

。

【0109】

この統合表示手段100で使用されている液晶画面は、周知のドットマトリックス型液晶画面である。また高精細(320×240ピクセルの解像度を備えているQVGAや640×480ドット、16色の表示が可能なVGA相当)の画面を実現でき、文字を表示する場合でも多数の文字を表示することができる。液晶画面は1層だけではなく、表示情報を増やすために上下2層以上のものを使用しても良い。表示画面の大きさは縦、横とも約8cm(約3インチ)である。

【0110】

また情報を表示する画面区域を加熱源毎に複数個に分割するようにしても良い。例えば画面を合計10個のエリアに割り当てておき、次のように定義しておいても良い。

(1) 左IH加熱源6Lの対応エリア(火力と時間で各1個)。

(2) 中央加熱源7の対応エリア(火力と時間で各1個)。

(3) 右IH加熱源6Rの対応エリア(火力と時間で各1個)。

(4) ロースター加熱室9の調理用(火力と時間で各1個)。

(5) 各種調理における参考情報を随時又は使用者の操作で表示するガイドエリア(1個)。

(6) 異常運転検知時又は不適正操作使用時に使用者に報知する表示エリア(1個)。

【0111】

上記の合計10個の各エリア(表示領域)は、統合表示手段100の液晶画面の上に実現されたものではあるが、画面自体に物理的に個別に形成され、又は区画されているものではない。すなわち、画面表示のソフトウェア(マイコンのプログラム)により確立されたものである。そのソフトウェアによりその都度面積や形、位置を変えることは可能であるが、使用者の使い勝手を考え、左IH加熱源6L、中央加熱源7、右IH加熱源6Rなど各加熱源の左右の並び順序に合わせて常に同じ並び順序にしている。つまり、画面上では左側に左IH加熱源6L、真中に中央加熱源7、右側に右IH加熱源6Rについての情報が表示される。

【0112】

なお、右IH加熱源6Rおよび左IH加熱源6Lの対応エリアを2つにした場合、火力(加熱量)などの「第一条件」設定の正常状態を表示する第一の表示エリアと、調理時間、設定温度など(第一条件よりも多数の種類がある)「第二条件」の設定状態、並びに当該加熱源固有の「温度や電流、電圧などの物理量」異常状態を表示する第二の表示エリアと、の2つのエリアに分けても良い。

【0113】

図3において、102は統合表示手段100の右側手前に設けたインフォメーションキーである。インフォメーションキー102を調理の種類や進行過程によって押すと、統合表示手段100のガイドエリアに有用な参考情報が表示される。例えばこのインフォメーションキー102を押せば、具体的には、つぎのような情報をガイドエリアに表示する。

(1) 使用者の操作・意図とは関係ない動作に対するお知らせ(切り忘れ防止/脱煙フィルター自動クリーニング等)。

(2) 自動調理(揚げ物、自動グリル)を安全に、また上手に使いこなすために行って

10

20

30

40

50

もりたい内容。

(3) 調理全般に関して加熱調理器特有の癖(焼きムラ等)のお知らせ。

(4) 加熱調理装置の安全面のお願いや・警報内容、警報に対する対応方法。

【0114】

(ロースター加熱室9)

図9に示すように、ロースター加熱室9の前面開口105はドア13によって開閉自在に覆われている。ドア13は前後方向に移動自在になるようロースター加熱室9に支持機構(図示せず)によって保持されている。また、ドア13の中央開口部107には耐熱ガラス製の窓板106が設置され、ロースター加熱室9の内部が外側から視認できるようになっている。

10

【0115】

ドア13には金属製の受皿108の前端部が連結されている。油の多い調理をする場合、通常、受皿108の上には金属製の焼網109が置かれて使用される。これによりドア13を前方に引き出した場合、その引出し動作に伴って受皿108(焼網109が載っている場合は焼網109も含む。)も一緒にロースター加熱室9の前方へ引き出される。

なお、受皿108は、通常、ドア13と連結された左右一对の金属製レールDLの上に左右両端部が着脱自在に支持されているため、受皿108を金属製レールDLの上から単独で取り外すことが出来るようになっている。

【0116】

また、焼網109の形状と、受皿108の位置、形状等は、受皿108を前方に引き出す際に下部のヒータ23に当たって引き出せないことがないように工夫してある。このようにこのロースター加熱室9では、焼網109の上に肉や魚、その他食品を載せてヒータ22、23を通電(同時又は時分割等で通電)すれば、それら食品を上下両面から加熱する「両面焼き機能」を有するものである。

20

また、このロースター加熱室9には、この室内温度を検出する温度センサー(図示せず)が設けられており、庫内温度を所望の温度に維持させて調理をすることも可能になっている。

【0117】

図9に示すように、ロースター加熱室9は、後方(背面)側に開口112を有し、前方側に前面開口105を有する筒状で金属製の内枠111と、この内枠111の外側全体を所定の(下方)間隙113、(上方)間隙114および左右両側方間隙(図示せず)を保って覆う外枠115とから構成されている。

30

【0118】

外枠115は、左右両側壁面、上面、底面及び背面の5つの面を有し、全体が鋼板などで形成されている。内枠111及び外枠115の内側表面は、ホーロー等の清掃性の良い被覆を形成するか又は耐熱塗装膜を形成している。

116は外枠115の背壁面上部に形成した排気口である。

14は排気口116の外側に一体に形成した排気ダクトである。この排気ダクト14は断面が正方形又は長方形であり、下流側に行くに従って斜め上方に傾斜し、その後垂直方向に曲がり、最終的には上端部開口118が上枠20に形成した後部排気口119まで連通している。

40

120は脱臭用触媒である。脱臭用触媒120は排気ダクト14内部の排気口116の下流側位置に設置される。そして、触媒ヒータ120Hにより加熱されることで活性化し、ロースター加熱室9内部から排気ダクト14を通る熱気の臭気成分を除去する働きをする。

【0119】

110は、ドア13の内側全周に亘って取り付けられ、弾力性に富む耐熱性ゴムや金属等からなる環状(ロ字形)のパッキンである。パッキン110の先端部はロースター加熱室9の前面開口105の周囲前面に接触し、ロースター加熱室9とドア13との間から熱気が外部へ漏れないようにしている。

50

【0120】

(排気構造・吸気構造)

図12において、前記した通り、上枠20の後部には、右通風口20B(吸気口になる。)、中央通風口20C(排気口になる。)、及び左通風口20Dがそれぞれ横に長く形成されている。これら3つの後部通風口の上には、前記した後枠体121が固定され、この後枠体121の更に上面全体を覆うように、全体に亘り無数の小さな連通孔が形成された金属製平板状のカバー130が着脱自在に載せられている。

カバー130は金属板に連通孔用の小孔をプレス加工で形成したもの(パンチングメタルとも言う)の他に、金網や細かい格子状のものでも良い。何れにしても後部排気口119(図9参照)を上方から覆い、上方から使用者の指や異物等が入らないようなものであれば良い。

122Rは後枠体122の右側に形成した通気口、122Cは同じく後枠体122の左右中央部に形成した通気口、122Lは後枠体122の左側に形成した通気口である。

【0121】

前記送風機ケース54の上部の吸気口55A(図5参照)は、前記カバー130の右端部の直下に臨んでおり、カバー130の連通孔を通して台所などの外部の室内空気を本体部Aの中に導入できるようになっている。

【0122】

図1、図2、図9に示すように、前記排気室12の中に前記排気ダクト14が位置している。言い換えると排気ダクト14の左右両側には、前記ロースター加熱室9の周囲に形成されている空間52と連通している排気室12が確保されている。

【0123】

図1に示すように、140は後部仕切板53に形成した1対の通気口である。この通気口140は排気ダクト14の左右両側位置から所定寸法離れた部分に形成されている。そして上部部品室10の内部は、この通気口140を通じて排気室12と連通することになる。

図9において、141は仕切板27の前方端部の上に立設された前方仕切板である。前方仕切板141は前方にフランジ3Aを形成している本体ケース2の垂直壁144との間に断熱性を向上させるための数mm程度の空隙143が形成される位置に設置されており、上端部は上枠20の下面まで伸びている。

【0124】

145は空隙である。この空隙145は、上部部品室10とは別の排気室12を形成するために仕切板27の後部に設けた後部仕切板53と、排気ダクト14との間に形成され、空隙143と同様に断熱性を向上させるための数mm程度の空隙により形成されている。

【0125】

図5に示すように、電気部品室8の内部において、150Rは右側実装回路基板である。右側実装回路基板150Rは、右IH加熱源6Rの駆動回路を構成する電気・電子部品が搭載され、誘導加熱のためのインバータ回路等が形成されている。また、150Lは左側実装回路基板である。左側実装回路基板150Lは、左IH加熱源6Lの駆動回路を構成する電気・電子部品が搭載され、誘導加熱のためのインバータ回路等が形成されている。

【0126】

ここで、インバータ回路等が形成された右側実装回路基板150R及び左側実装回路基板150Lには、図10に示すように、100V又は200Vの商用電源に接続された整流回路221、この整流回路221の直流側出力端子に接続されたコイル222、平滑化コンデンサ223、前記コイル222と平滑化コンデンサ223に接続された共振コンデンサ224、これら部品に接続されたスイッチング手段となるIGBT225等の誘導加熱に必要な主要回路部品が搭載されている。

なお、図10に示す制御回路の詳細は後で述べる。

10

20

30

40

50

【0127】

図5において、151Rは右側実装回路基板150Rに搭載されたアルミ製の放熱フィンである。また、151Lは左側実装回路基板150Lに搭載されたアルミ製の放熱フィンである。放熱フィン151R、151Lは、誘導加熱の電力制御動作に伴って発熱する前記半導体スイッチング手段となるIGBT225が熱伝的に取り付けられている。また、このIGBT225の高熱に伴う効率低下防止のために、後述する送風機57から冷却風が供給されるようになっている。

【0128】

図5において、152、153（図19参照）は左右1対の基板支持台である。この基板支持台152、153の上に右側実装回路基板150Rと、左側実装回路基板150Lとが上下二段になるように設置されている。これにより電気部品室8の内部には、左右を基板支持台152、153で囲まれ、天井面が左側実装回路基板150Lそのもので形成された、高さH2の前後方向に伸びる風路154と、左右を基板支持台152、153で囲まれ、天井面が仕切板27そのもので形成された、高さH1の前後方向に伸びる風路155とが形成されている。

そしてこれら2つの独立した風路154、155の後部には、前記送風機57の送風機ケース54の吹出口56が対向しており、二つの風路154、155に送風機57からの冷却風が供給されるようになっている。

【0129】

なお、送風機57から風路154、155に供給された冷却風は、右側実装回路基板150R及び左側実装回路基板150Lに実装された各種電気部品や放熱フィン151R、150Lの周囲を通過してそれらを冷却し、上側の風路155の天井面となっている仕切板27に設けた開口44（図6参照）に導入される。

【0130】

なお、右側実装回路基板150Rの発熱量と、左側実装回路基板150Lの発熱量とが同一ではない場合がある。例えば、右側IH加熱源6Rが最大火力3KWで駆動され、左側IH加熱源6Lが最大火力2.5KWで駆動されていた場合は、右側実装回路基板150Rの方が発熱量は大きい、送風機57の送風量は最大火力での発熱量に十分対応できるようにしている。

また、右側実装回路基板150Rの発熱量と、左側実装回路基板150Lの発熱量とが異なる場合は、二つの風路154、155に対する送風機57からの冷却風送風量の配分を調節すれば良い。送風量配分の方法としては、例えば風路154、155に対する吹出口56の位置を上下に調節することにより送風量の配分を調節できる。あるいは逆に右側実装回路基板150Rと、左側実装回路基板150Lの上下位置を調節することにより送風量の配分を調節できる。

【0131】

なお、以上の説明では、一つの冷却用の送風機57を用いて、右IH加熱コイル6RCと、左IH加熱コイル6LCの両方を冷却できる場合を前提にしているが、例えば一つの送風機57では冷却能力不足となる懸念がある場合には、冷却用の送風機57を複数設けることで対処できる。また送風機57を複数個設ける場合、同じ方式の送風機とする必要はなく、例えば軸流送風機と遠心形送風機を組み合わせても良い。

【0132】

（補助冷却構造）

図5において、160は補助冷却ファン（補助送風機）である。補助冷却ファン160は、軸流型ファンが採用され、仕切板27に設けた通気口（図示せず）に臨ませてその仕切板27に固定され、その吸込口を仕切板27より下方の空間に露出させている。この補助冷却ファン160は、二つの風路154、155の出口側から出てくる送風機57からの冷却風を吸い込み、これを仕切板27の上方空間、すなわち上部部品室10の前方空間に送り込む。これにより上部部品室10の前方空間にある前記統合表示手段100の液晶基板などの電気部品が冷却される。この補助冷却ファン160はモータ駆動回路231（

10

20

30

40

50

図 10 参照) により駆動される。

【0133】

162 は前面操作枠 62 (図 1 参照) の内側を電気部品室 8 側へ膨らませた形状の隔壁である。この隔壁 162 の内壁面と、前面操作枠 62 との間で区画形成された内部空間 163 には、前記前面操作部 60 (図 1 参照) の各種制御スイッチ (図示せず) が収納されている。

164 は隔壁 162 の後方壁に形成した通気孔である。165 は隔壁 162 の天井部壁面に設けた通風孔である。送風機 57 からの冷却風の一部が通風孔 164 から入り、内部空間 163 を冷却して通風孔 165 から排出されるようになっている。

【0134】

(補助排気構造)

図 9 に示すように、排気ダクト 14 の脱臭用触媒 120 より下流側に、一段階下方へ凹ませた形状の底部 170 が形成されている。

171 はこの底部 170 の中央に形成された排気兼通気孔である。ロースター加熱室 9 から高温の排気が内外の気圧差により自然と排気ダクト 14 を上昇して排気する際、この排気兼通気孔 171 から矢印 Y5 で示すように本体部 A の内部の空気を誘引する。これによりロースター加熱室 9 の周囲空間の空気を徐々に排気ダクト 14 の上端部開口 118 から排気することができる。

【0135】

172 は排気兼通気孔 171 の真下の位置に設置された案内板である。案内板 172 は本体ケース 2 の内側壁面に固定されている。

173 は 800~1000℃ 程度の容積を有する上面が開口した耐食性金属容器である。この耐食性金属容器 173 は、上端部開口 118 から誤って水等が浸入した場合、それを受けるものである。これにより、誤ってトッププレート 21 の上方に水等が流れ、上端部開口 118 から水等が浸入しても、ロースター加熱室 9 側への進入を抑制できる。

174 は耐食性金属容器 173 を載置した支持台である。この支持台 174 は、金属製板材から形成され、ロースター加熱室 9 の後部 (背部) 壁面に固定されている。

【0136】

耐食性金属容器 173 に溜まった水等は、ロースター加熱室 9 の壁面からの伝熱を受けて自然と乾燥してしまう。

なお、排気ダクト 14 の上端部開口 118 以外の部分から排気室 12 に浸入した水等を全て耐食性金属容器 173 に集中して溜めるようにするため、前記排気ダクト 14 の底部 170 のような構造物を設けたり、案内板 172 のような構造物を設けたりしても良い。

【0137】

(制御手段 F)

図 10 に示すように、制御回路は、1つ又は複数のマイクロコンピュータを内蔵して構成されている通電制御回路 200 によって形成されている。

通電制御回路 200 は、入力部 201 と、出力部 202 と、記憶部 203 と、演算制御部 204 とから構成されている。通電制御回路 200 は、定電圧回路 (図示せず) を介して直流電源が供給されて、全ての加熱源と表示手段 G を制御する中心的な制御手段の役目を果たすものである。

【0138】

図 10 において、100V 又は 200V 電圧の商用電源に対し、整流回路 221 (整流ブリッジ回路ともいう。) を介して、右 IH 加熱源 6R のインバータ回路 210R が接続されている。

同様に、この右 IH 加熱源 6R のインバータ回路 210R と並列に、左 IH 加熱源 6L のインバータ回路 210L が整流回路 221 (図示せず) を介して、前記商用電源に接続されている。

211 は中央加熱源 7 のヒータ駆動回路である。212 はロースター加熱室 9 の庫内加熱用のヒータ 22 を駆動するヒータ駆動回路である。213 はロースター加熱室 9 の庫内

10

20

30

40

50

加熱用のヒータ 2 3 を駆動するヒータ駆動回路である。2 1 4 は前記排気ダクト 1 4 の途中に設けた触媒ヒータ 1 2 0 H を駆動するヒータ駆動回路である。2 1 5 は統合表示手段 1 0 0 の液晶画面を駆動する駆動回路である。2 3 0 は本体部 A の内部空間を一定の温度範囲に保つための送風機 5 7 のモータ 5 9 の駆動回路である。2 3 1 は仕切板 2 7 に固定した補助冷却ファン 1 6 0 のモータ 1 6 1 のモータ駆動回路である。

また、通電制御回路 2 0 0 には、前面操作部 6 0 及び上面操作部 6 1 からの設定情報が入力される。

【0 1 3 9】

右 I H 加熱源 6 R のインバータ回路 2 1 0 R は、図 6 に示した右 I H 加熱コイル 6 R C (誘導加熱コイル) と、商用電源の母線に入力側が接続された整流回路 2 2 1 と、この直
10
流側出力端子に接続されたコイル 2 2 2 及び平滑化コンデンサ 2 2 3 からなる直流回路と、コイル 2 2 2 と平滑化コンデンサ 2 2 3 の接続点に 1 端が接続された右 I H 加熱コイル 6 R C 及び共振コンデンサ 2 2 4 の並列回路からなる共振回路と、この共振回路の他端にコネクタ側が接続されたスイッチング手段となる I G B T 2 2 5 と、を備えている。

【0 1 4 0】

I G B T 2 2 5 のエミッタは、平滑化コンデンサ 2 2 3 と整流回路 2 2 1 の共通接続点に接続されている。フライホイールダイオード 2 2 6 のアノードがエミッタ側になるよう I G B T 2 2 5 のエミッタとコネクタ間に接続されている。

【0 1 4 1】

2 2 7 は電流検出センサーである。電流検出センサー 2 2 7 は、右 I H 加熱コイル 6 R C と共振コンデンサ 2 2 4 の並列回路からなる共振回路に流れる電流を検出する。電流検
20
出センサー 2 2 7 の検出出力は通電制御回路 2 0 0 の入力部 2 0 1 に供給され、誘導加熱に不適当な鍋などが用いられた場合や、何らかの事故などによって正規の電流値に比較して所定値以上の差の過少電流や過大電流が検出された場合は、通電制御回路 2 0 0 により駆動回路 2 2 8 を介して I G B T 2 2 5 が制御され、瞬時に右 I H 加熱コイル 6 R C の通電を停止するようになっている。

同様に左 I H 加熱源 6 L のインバータ回路 2 1 0 L は、右加熱源回路 2 0 6 R と同等の回路構成であるので説明は省略するが、6 L C は左 I H 加熱コイル、2 2 4 L は共振コン
30
デンサである。

【0 1 4 2】

電流検出センサー 2 2 7 は、図示していないが、左 I H 加熱源 6 L のインバータ回路 2 1 0 L にも同様に設けられている。なお、電流検出センサー 2 2 7 としては抵抗器を用いて電流を計測する分流器や、カレントトランスを用いて構成する方法がある。

【0 1 4 3】

本実施の形態 1 のような誘導加熱方式で被加熱物 N を加熱する調理装置においては、加熱コイル 6 R C 、6 L C に高周波電力を流すための電力制御回路は、いわゆる共振型イン
30
バータと呼ばれている。

被加熱物 N (金属物) を含めた加熱コイル 6 R C 、6 L C のインダクタンスと、共振コン
40
デンサ 2 2 4 を接続した回路に、スイッチング回路素子である I G B T 2 2 5 を 2 0 ~ 4 0 K H z 程度の駆動周波数でオン・オフ制御する構成である。

また共振型インバータには、2 0 0 V 電源用に適すると言われている電流共振型と、1 0 0 V 電源に適すると言われている電圧共振型とがある。

このような共振型インバータ回路の構成には、加熱コイル 6 R C 、6 L C と共振コン
40
デンサ 2 2 4 の接続先をリレー回路でどのように切り替えるかによって、いわゆるハーフ・ブリッジ回路とフル・ブリッジ回路と呼ばれる方式に分かれる。

【0 1 4 4】

共振型インバータ回路を使用して被加熱物 N を誘導加熱する場合、被加熱物 N が鉄や磁性ステンレス等の磁性材である場合は加熱に寄与する抵抗分 (等価抵抗) が大きく、電力が投入しやすいから加熱しやすいが、被加熱物 N がアルミ等の非磁性材の場合は等価抵抗が小さくなるため被加熱物 N に誘起される渦電流がジュール熱に変わりにくい。このため
50

被加熱物 N の材質が磁性材であると判定されると自動的にインバータ回路構成をハーフ・ブリッジ方式に変え、また磁性体が使用された被加熱物 N の場合は、フル・ブリッジ方式に切り替えるという制御を行うことが知られている（例えば、特開平 5-251172 号公報、特開平 9-185986 号公報、特開 2007-80751 号公報）。

本実施の形態においては、特に明示しない限り、インバータ回路 210R、210L は、ハーフ・ブリッジ回路でもフル・ブリッジ回路で構成しても良い。

【0145】

上記したように被加熱物 N（金属物）を加熱コイル 6RC、6LC の通電により誘導加熱する際、鉄等の磁性材料の被加熱物 N の場合は、共振コンデンサ 224 を接続した回路に、スイッチング回路素子である IGBT 225 を 20~40KHz 程度の駆動周波数でオン・オフ制御して、20~40KHz 程度の周波数の電流を流せば良い。

一方、被加熱物 N がアルミや銅などの高電気導電率の材料で作られている場合、所望の加熱出力を得るために加熱コイル 6RC、6LC に大電流を流して被加熱物 N の底面に大きな電流を誘起させる必要がある。そのため高電気導電率の材料で作られている被加熱物 N の場合は、60~70KHz の駆動周波数でオン・オフ制御することが必要となる。

【0146】

しかしながら、このように 60~70KHz 程度の高い周波数の電流を流すと、被加熱物 N と加熱コイル 6RC、6LC との間の磁気反発力が大きくなり、被加熱物 N には加熱コイル 6RC、6LC から遠ざける方向に大きな力が働くことになる。そのため被加熱物 N の「浮き上がり現象」（「浮上現象」とも称される。）が起こる可能性があり、それを防止するために前記したように本発明の実施の形態 1 では、電気導体からなる浮力抑止板 15 を加熱コイル 6RC、6LC と被加熱物 N との間、例えばトッププレート 21 の下面等に密着状態にして、介在させている。

【0147】

（温度検出回路）

図 10 において、240 は温度検出回路である。温度検出回路 240 には、以下の各温度検出素子からの温度検出情報が入力される。

（1）右 IH 加熱コイル 6RC の中央部に設けた温度検出素子 31R。

（2）左 IH 加熱コイル 6LC の中央部に設けた温度検出素子 31L。

（3）中央加熱源 7 の電気ヒータ近傍に設けた温度検出素子 241。

（4）ロースター加熱室 9 の庫内温度検出用温度検出素子 242。

（5）統合表示手段 100 の近傍に設置した温度検出素子 243。

（6）電気部品室 8 内の放熱フィン 151R に密着して取り付けられた温度検出素子 244。

（7）電気部品室 8 内の放熱フィン 151L に密着して取り付けられた温度検出素子 245。

【0148】

なお、上記温度検出素子を温度検出対象物に対して 2 箇所以上設けても良い。例えば右 IH 加熱源 6R の温度検出素子 31R を、右 IH 加熱コイル 6RC の中央部と、外周部分に設け、より正確に温度制御を実現しようとするものでも良い。また温度検出素子を異なる原理を利用したもので構成しても良い。例えば右 IH 加熱コイル 6RC の中央部の温度検出素子は赤外線方式で、外周部分に設けたものはサーミスタ式としても良い。

【0149】

送風機 57 のモータ 59 の駆動回路 230 は、温度検出回路 240 からの温度測定状況に応じ、それぞれの温度測定部分が所定温度以上高温にならないように常に送風機 57 を運転して、冷却風を供給して各所を冷却する。

補助冷却ファン 160 のモータ 161 のモータ駆動回路 231 は、統合表示手段 100 の液晶画面部分が所定温度以上高温にならないように、温度検出回路 240 からの温度検出情報に基づき通電制御回路 200 が必要な運転状態（送風量の大小）を判断することにより駆動される。

10

20

30

40

50

【0150】

(上面操作部構造)

図14、図15に示すように、上面操作部61は、本体ケース2の上面開口2SPの前端部に固定されている金属板製の前部フランジ板2Bのフランジ2T上方に位置している。

また、上面操作部61は、樹脂製の基板ケース250と、この基板ケース250の上面に取り付けられた合計15個の押圧操作式のスイッチ251と、電子部品素子252等が実装された基板253と、前記スイッチ251の上方を覆うように設けられ、押しボタン254Aを有する押しボタンケース254と、この押しボタンケース254の上方を覆うように外周縁部が前枠体123に密着状態に貼られたメンブレンシート255とを有している。

10

【0151】

押しボタンケース254は、基板253を覆うように基板ケース250の枠に取り付けられている。

255Aは弾力性に富む押しボタン支持片である。この押しボタン支持片255Aにより押しボタンケース254に押しボタン254Aが支持されている。つまり押しボタン254Aが使用者により下方に押された場合、1mm～数mm程度の所定寸法だけ下方に移動して押圧操作式のスイッチ251が閉操作され、またその状態から押しボタン254Aを押すことを止めると、押しボタン支持片255Aは自らの弾力復元性で元の上方位置に戻り、押圧操作式のスイッチ251が開操作される。

20

【0152】

図14、図15に示すように、前部フランジ板2Bの垂直壁部には、後方に突出した左右一对の支持片256R、256Lが一体に形成されている。

基板ケース250は、トッププレート21の横幅方向に長く形成されており、その基板ケース250の後縁に沿って平板状の垂下部259を一体に形成している。この垂下部259は前記支持片256R、256Lの間に挿入されて上下動可能に支持されている。

258は前記樹脂製の支持片256R、256Lを、成形金型を使用して形成する際に必要な窓である。

【0153】

257は弾性体である。弾性体257は、基板ケース250の下面と前部フランジ板2Bのフランジ2T上面との間に介在させた断面方形で棒状に形成の弾性体で、例えばシリコンゴム系の素材で形成されている。この弾性体257は基板ケース250の下面の横幅全体に及ぶような長さで設けても良いし、また基板ケース250の下面の左右両端部のみに設けたり、所定間隔で点在するように数箇所以上設けたりしても良い。

30

【0154】

この弾性体257は、図11に示すように、調理装置の手前側が厨房家具KTに当たっているときに生ずる下方からの押圧力に対し、押しボタン254Aが所定の許容寸法を超えて異常な程押し上げられない程度の反発力を有している。つまり、調理装置の手前側が厨房家具KTに当たって前部フランジ板2Bのフランジ2Tが上方に撓んだ場合、その撓みは弾性体257により吸収され、さらに上下動可能に支持された基板ケース250によって吸収される。

40

【0155】

(加熱調理装置の動作)

次に、上記の構成からなる加熱調理装置の動作の概要を説明する。

通電制御回路200の内部にある記憶部203には、電源投入から調理準備開始までの基本動作プログラムが格納されている。

まず電源プラグを200Vの商用電源に接続し、主電源スイッチ63(図1参照)の操作ボタン63Aを押して電源を投入する。

【0156】

すると、定電圧回路(図示せず)を介して所定の電源電圧が通電制御回路200に供給

50

され、通電制御回路 200 は起動される。

まず、通電制御回路 200 は、通電制御回路 200 自身の制御プログラムにより自己診断して、調理前異常監視処理を行う。

【0157】

温度検出回路 240 は、合計 7 個所に設けた温度検出素子 31R、31L、241、242、243、244、245 からの温度データを読み込み、その温度データを通電制御回路 200 に送る。

以上のようにして通電制御回路 200 には、主要な構成部分の回路電流や電圧、温度などのデータが集まるので、調理前の異常監視制御として、異常加熱判定を行なう。例えば、温度検出素子 243 により検出された統合表示手段 100 の液晶基板周辺の温度が、その液晶表示基板の耐熱温度（例えば 70℃）よりも高い場合は、異常高温と判定する。

10

【0158】

また、右 IH 加熱源 6R のインバータ回路 210R に設けられた電流検出センサー 227 は、右 IH 加熱コイル 6RC と共振コンデンサ 224 との並列回路からなる共振回路に流れる電流を検出し、この検出結果を通電制御回路 200 の入力部 201 に供給する。

同様に、左 IH 加熱源 6L のインバータ回路 210L に設けられた電流検出センサー 227 は、左 IH 加熱コイル 6LC と共振コンデンサ 224 との並列回路からなる共振回路に流れる電流を検出し、この検出結果を通電制御回路 200 の入力部 201 に供給する。

通電制御回路 200 は、入力部 201 に入力された共振回路の電流検出結果と、記憶部 203 に記憶されている判定基準データの正規の電流値とを比較して、過少電流や過大電流が検出された場合には、何らかの事故や導通不良などと判定し、異常と判定する。

20

【0159】

以上の自己診断ステップによって異常判定が無かった場合は「調理開始準備完了」となる。そして、異常がない場合には、通電制御回路 200 は、送風機 57 のモータ 59 を駆動する駆動回路 230 を予備駆動する。

また、通電制御回路 200 は、補助冷却ファン 160 のモータ 161 を駆動するモータ駆動回路 231 を予備駆動する。さらに、モータ駆動回路 231 は、モータ 161 を所定の定格電流で駆動し、補助冷却ファン 160 の運転を開始する。

また、通電制御回路 200 は、右 IH 加熱源 6R のインバータ回路 210R、右 IH 加熱源 6R のインバータ回路 210R、及び統合表示手段 100 の駆動回路 215 をそれぞれ予備起動する。

30

しかし異常判定が行なわれた場合は、通電制御回路 200 は、所定の異常時処理を行ない、調理開始ができない状態となる。

【0160】

（調理モード）

次に、上記の調理前異常監視処理を終えたあとに調理モードに移行した場合の動作について、右 IH 加熱源 6R を使用した場合を例にして説明する。

まず、使用者は、前面操作部 60 の右操作ダイヤル 64R を右か左へ回す（回した量に応じて火力が設定される）。

【0161】

40

通電制御回路 200 には、前面操作部 60 からの操作信号が入力される。また通電制御回路 200 には、上面操作部 61 からの各種スイッチ操作用キー（例えば火力キー 74、75、76、右タイマースイッチ 97R などの操作スイッチ）の操作信号が入力される。そして、火力レベルや加熱時間などの調理条件が設定される。

次に、通電制御回路 200 は、設定された調理条件に基づいて、インバータ回路 210R の駆動回路 228 を駆動し、右 IH 加熱源 6R のインバータ回路 210R を駆動する。そして、駆動回路 228 が、IGBT 225 のゲートに駆動電圧を印加することにより、右 IH 加熱コイル 6RC に高周波電流が流れる。

これにより右 IH 加熱コイル 6RC からの高周波磁束により被加熱物 N の鍋が高温になり、電磁誘導加熱調理動作（調理モード）に入る。

50

また、通電制御回路 200 は、統合表示手段 100 の駆動回路 215 を駆動して、統合表示手段 100 の表示エリアに、火力や調理時間などの調理条件の情報を表示させる。

【0162】

(電磁誘導加熱・火力制御)

インバータ回路 210R の整流回路 221 には商用電源が接続される。この商用電源からは 50Hz 若しくは 60Hz の低周波交流電流及び電圧が供給される。

整流回路 221 は、商用電源の交流電流を直流に整流する回路で、例えば 2 個のサイリスタと 2 個のダイオードをブリッジ接続して構成する(具体的な構成は、例えば特開平 1-246783 号公報の図 1 に記載されている。)

平滑化コンデンサ 223 は、リップル電流を除去するために比較的大きな容量を有するコンデンサで、整流回路 221 で整流された脈流を平滑する。

【0163】

整流回路 221 と平滑化コンデンサ 223 によって得られた直流電流はスイッチング素子である IGBT 225 のコレクタに入力される。IGBT 225 のベースには駆動回路 228 からの駆動信号が入力されることで IGBT 225 のオンオフ制御を行う。IGBT 225 のオンオフ制御と共振コンデンサ 224 を組み合わせることで右 IH 加熱コイル 6RC に高周波電流を発生させる。この高周波電流がもたらす電磁誘導作用により、右 IH 加熱コイル 6RC 上方のトッププレート 21 上に載置された鍋等の被加熱物 N に渦電流が発生する。

こうして、被加熱物 N に生じた渦電流はジュール熱となって被加熱物 N が発熱し、調理に用いることが可能となる。

【0164】

駆動回路 228 は発振回路(図示せず)を有している。この発振回路が発生する駆動信号が IGBT 225 のベースに供給されて IGBT 225 をオンオフ制御する。駆動回路 228 の発振回路の発振周波数や発振タイミングを調整することで、右 IH 加熱コイル 6RC の導通比や導通タイミング、電流周波数等が調整されて、右 IH 加熱コイル 6RC の火力調節が可能となる。

【0165】

なお、発振回路を可変とした構成は多口コンロではコンロ間で発振周波数の差がうなり等の原因となるので、その解決手段として、特許第 2532565 号や特開平 9-185985 号公報などが提案されている。

【0166】

(デマンド制御)

本実施の形態 1 の誘導加熱調理器のように、同時に使用可能な多数の加熱手段(右 IH 加熱源 6R、左 IH 加熱源 6L、及び中央加熱源 7、並びにヒータ 22、23)を有する場合、複数の加熱手段を同時使用したときの総入力電流が家庭の配電盤の電流容量制限を超過しないようにそれぞれの加熱手段の最大設定可能火力を制御する必要がある(超過してしまうと配電盤のブレーカが遮断されることになる)。

例えば総電力容量が最大 4.8KW で左 IH 加熱源 6L が 3KW、右 IH 加熱源 6R が 2.5KW の場合、両方の加熱源を同時に最大火力に設定すると 5.5KW となって電流容量制限を越えてしまう。

【0167】

そこで、すでに左 IH 加熱源 6L が 3KW の火力で運転している状態では、通電制御回路 200 は、右 IH 加熱源 6R の火力が、(総電力容量 4.8KW) - (左 IH 加熱源 6L の火力 3KW) = (1.8KW) を超えないように、右 IH 加熱源 6R の火力設定範囲を制限する。

【0168】

あるいは、上記の 1.8KW を超える火力を右 IH 加熱源 6R に設定しようとするとき、通電制御回路 200 は、左 IH 加熱源 6L の火力を自動的に下げるように制御することも可能である。

10

20

30

40

50

また、通電制御回路 200 は、所定の優先順位を各加熱手段について定めておき、優先度の高い加熱手段から優先して順次各加熱手段の火力を割り振るようにしてもよい。

例えば、総電力制限が 4.8 KW で、左 IH 加熱源 6 L、右 IH 加熱源 6 R、及び中央加熱源 7、並びにグリル（ヒータ 22、23）の最大火力をそれぞれ 3 KW、2.5 KW、1.5 KW、2 KW（ヒータ 22 とヒータ 23 の合計値）である場合において、各加熱手段の優先順位をそれぞれ 1 位、2 位、4 位、3 位とした場合に、左 IH 加熱源 6 L の火力として 3 KW を設定した場合、右 IH 加熱源 6 R の最大火力は 1.8 KW となり、実際に右 IH 加熱源 6 R の火力として最大の 1.8 KW を設定した場合は、中央加熱源 7、グリルに設定可能な火力はそれぞれ 0 となる。

【0169】

またこの条件で左 IH 加熱源 6 L の火力として 1 KW を設定した場合、右 IH 加熱源 6 R は 2.5 KW までの火力設定が可能となるが、右 IH 加熱源 6 R に 2.5 KW の火力設定を行っても総火力は 3.5 KW であるので、総電力制限 4.8 KW まで 1.3 KW の余力がある。そこでグリルには 1.3 KW までの火力設定を許し、グリルに設定された火力と最大許容火力の差が中央加熱源 7 に許容される最大火力となる。

【0170】

各加熱手段の火力値は、上面操作部 61 の右火力設定用操作部 70、中央操作部 72 及び左火力設定用操作部 71 の各種スイッチ操作用キー（例えば火力キー 74、75、76、ロースター加熱室 9 のヒータ 22、23 の通電を開始する操作スイッチ）の設定値を直接使用してもよいし、各種スイッチ操作用キーから通電制御回路 200、駆動回路 228 を通じて IH 加熱コイルに導通している電流を電流検出センサー 227 で検知し、検知した電流値から火力を求めるようにしてもよい。

【0171】

（調理中の異常監視）

本実施の形態 1 における誘導加熱調理装置は、調理中も異常監視制御を行う。

通電制御回路 200 は、調理中において、電流検出センサー 227 により検出された電流値が正規の電流値に比較して過少電流や過大電流であるか否かを判断する。

もし、電流検出センサー 227 により検出された電流値が過少電流や過大電流である場合、通電制御回路 200 は駆動回路 228 を介して IGBT 225 を制御し、瞬時に右 IH 加熱コイル 6 RC の通電を停止する。

また、調理中に温度が上昇する部分は、右 IH 加熱コイル 6 RC の中央部に設けた前記温度検出素子 31 R の他に、電気部品室 8 の内部に設置された 2 つの放熱フィン 151 R、151 L と、上部部品室 10 の内部に位置している統合表示手段 100 の部分が考えられる。

そこで通電制御回路 200 は、温度検出回路 240 を介して、温度検出素子 31 R、31 L、241、242、243、244、245 からの温度データを監視し、異常な温度になっていないかどうかを監視する。

【0172】

もし、異常高温と判定された異常に対しては、通電制御回路 200 は、所定の異常是正処理を実行する。

例えば、通電制御回路 200 は、右 IH 加熱源 6 R が異常高温になっていると判定した場合は、モータ 59 の駆動回路 230 を制御して、送風機 57 の回転数を増加させて冷却風量を増加させ、これを所定時間継続しても改善の効果が現れない場合は、右 IH 加熱源 6 R の火力（電力）を（使用者が設定したものから）強制的に下げる。例えば、1 段階下の火力、300 W 下の火力、又は 10 % の火力、の 3 者の内で、最大の火力までダウンさせる（3 KW 火力で使用していた場合は、2.7 KW に下げる）。

このような異常是正処理を実行した場合、通電制御回路 200 は統合表示手段 100 の駆動回路 215 を駆動して、統合表示手段 100 の所定の表示エリアに、火力を自動的に下げる旨の予告情報を表示させる。

【0173】

そして、右IH加熱源6Rで異常が発生したと判定された時点から所定の短時間以内に高温異常状態が解消したかどうか、通電制御回路200は異常の有無を再度判定する。そして、通電制御回路200は、右IH加熱源6Rの温度検出素子31Rの検出温度が所定温度（例えば、300℃に）、あるいは統合表示手段100の液晶表示基板の温度検出素子243の検出温度が所定温度（例えば70℃）になった場合、右IH加熱源6Rの通電を直ちに停止する。

通電制御回路200は、通電を停止した場合、統合表示手段100の駆動回路215を駆動して、統合表示手段100に、右IH加熱源6Rを自動停止した旨の情報を表示させる。そのため使用者が統合表示手段100の画面表示を見れば、温度異常上昇で自動停止したことが容易に理解できる状態になる。

10

【0174】

なお、右IH加熱源6Rの通電停止指令が出された場合、右IH加熱源6Rの通電は停止されるが、その右IH加熱源6Rの右IH加熱コイル6RCを冷却している冷却用の送風機57は、前記通電停止後も2分間～5分間運転継続する。これにより、冷却用の送風機57からの送風停止直後から右IH加熱源6R周辺に熱気が滞留したままになり、温度が急激に上昇するというオーバーシュート問題も未然に防ぐことができる。また、統合表示手段100の温度が高くなるという弊害も防ぐことができる。

この運転継続時間は、通電停止までの温度上昇の様子や室内気温、加熱源の運転火力大小等の条件に対応して通電制御回路200が予め決められた算式や数値テーブルから決定する。

20

【0175】

但し、冷却用の送風機57からの異常電流が検出される等、送風機57自体の故障であることが判明した場合（例えば、放熱フィン151Rの温度だけが上昇している場合など）は、その冷却用の送風機57への通電も同時に停止する。

【0176】

冷却用の送風機57が運転されている間は、補助冷却ファン160は運転される。また、冷却用の送風機57が異常停止させられた場合でも、この補助冷却ファン160は統合表示手段100に対する冷気供給の役目もあるので、運転が継続される。

【0177】

統合表示手段100の液晶表示基板は、右IH加熱源6Rや左IH加熱源6Lの加熱調理時に、加熱された被加熱物Nの底部からの反射熱やトッププレート21からの輻射熱で加熱される。また、使用した高温のてんぷら鍋がそのままトッププレート21の中央部に置かれている場合もその高温の鍋（200℃近くある）からの熱を受ける。

30

そこで、本実施の形態1では、統合表示手段100の温度上昇を抑制するため補助冷却ファン160により右側から空冷している。

【0178】

以上のように本実施の形態においては、リブ37により浮力抑止板15を所定位置に位置決めされ、加熱コイル6RC、6LCと浮力抑止板15との間に冷却風路39が形成される。この冷却風路39には、送風機57から供給される冷却風が導入され、浮力抑止板15及び加熱コイル6RC、6LCが冷却される。このため、浮力抑止板15及び加熱コイル6RC、6LCの冷却効率を向上させることができ、浮力抑止板15及び加熱コイル6RC、6LCの温度上昇を抑制することができる。

40

また、リブ37の突起38と浮力抑止板15の下面とが当接して、浮力抑止板15が所定位置に位置決めされる。このため浮力抑止板15の設置が容易にできる。

また、リブ37は、加熱コイル6RC、6LCの集合線35同士を固着する樹脂製の接着材36により、加熱コイル6RC、6LCの上面に一体形成されている。このため、加熱コイル6RC、6LC全体が強固に一体化され、所定の円形状を維持することができる。

【0179】

また、内側コイル6LC1と外側コイル6LC2との間に空間KSが形成される。この

50

空間 K S 及び冷却風路 3 9 には、送風機 5 7 から供給される冷却風が導入され、浮力抑止板 1 5 及び加熱コイル 6 R C、6 L C が冷却される。このため、浮力抑止板 1 5 及び加熱コイル 6 R C、6 L C の冷却効率を向上させることができ、浮力抑止板 1 5 及び加熱コイル 6 R C、6 L C の温度上昇を抑制することができる。

【0180】

さらに、浮力抑止板 1 5 及び加熱コイル 6 R C、6 L C の冷却効率を向上させることができるので、送風機 5 7 の駆動能力を低減することができ、エネルギー消費量を削減することができる。

【0181】

実施の形態 2 .

10

図 1 8 は実施の形態 2 に係る誘導加熱調理装置全体の平面図である。

図 1 9 は実施の形態 2 に係る誘導加熱コイル部分における縦断面図である。

図 2 0 は実施の形態 2 に係る右側の誘導加熱コイルの一部分を拡大して示す縦断面図である。

図 2 1 は実施の形態 2 に係る左側の誘導加熱コイルの一部分を拡大して示す縦断面図である。

【0182】

以下、本実施の形態 2 において、上記実施の形態 1 と同じ部分にはこれと同じ符号を付する。なお、図 1 8、図 1 9 においては、細部部品の図示を省略している。

【0183】

20

図 1 8 ～図 2 0 に示すように、本実施の形態 2 における誘導加熱調理装置は、右 I H 加熱コイル 6 R C 及び左 I H 加熱コイル 6 L C の浮力抑止板 1 5 の位置決め方法が前記実施の形態 1 とは異なっている。なお、右 I H 加熱コイル 6 R C と左 I H 加熱コイル 6 L C の構成も同一ではないが、生産管理上では何れかの構造に揃えた方が有利である。

【0184】

(右 I H 加熱コイル 6 R C)

図 1 8 に示すように、本実施の形態 2 における誘導加熱調理装置では、右 I H 加熱コイル 6 R C と左 I H 加熱コイル 6 L C は、その最も前方端部が横一線 (L F) 上に並ぶように真横に配置されている。

【0185】

30

図 2 0 に示すように、本実施の形態 2 における右 I H 加熱コイル 6 R C のリブ 3 7 に設けられた突起は、高さが高い突起 (以下「突起 3 8 A」という。) と、高さの低い突起 (以下「突起 3 8 B」という。) の 2 種類形成されている。

なお、突起 3 8 A は本発明における第 1 の突起に相当する。また、突起 3 8 B は本発明における第 2 の突起に相当する。

【0186】

高さが高い突起 3 8 A はリブ 3 7 外周端部の近傍に形成されている。突起 3 8 A の頂上部は、浮力抑止板 1 5 の貫通孔 1 5 E 1 0 を貫通してトッププレート 2 1 の下面に当接している。その突起 3 8 A の直径は、貫通孔 1 5 E 1 0 の内径より僅かに小さい寸法関係になっている。

40

【0187】

高さの低い突起 3 8 B は、突起 3 8 A より内周側に形成されている。突起 3 8 の頂上部は浮力抑止板 1 5 に設けた貫通孔 1 5 E 6 より上まで出ず、その頂上部には接着材、例えば耐熱性シリコンゴム系の接着材 2 7 0 を流し込んで、突起 3 8 B と貫通孔 1 5 E 6 とを固着している。

なお、この突起 3 8 B の直径は、貫通孔 1 5 E 6 の内径より大きくなっているため、浮力抑止板 1 5 はその貫通孔 1 5 E 6 の周縁部が突起 3 8 B に下方から支持されている。

【0188】

リブ 3 7 は、右 I H 加熱コイル 6 R C の上表面に接着材 3 6 で一体に形成されている。このリブ 3 7 は、右 I H 加熱コイル 6 R C を上面から見た場合、突部 2 6 を中心として放

50

射状になるよう 8 本、10 本又は 12 本など偶数本が互いに一定間隔で形成されている。

39 は冷却風路である。冷却風路 39 は、突起 38 B の上端部が浮力抑止板 15 の下面に当接することにより、右 IH 加熱コイル 6 RC の上方と浮力抑止板 15 との間に、リブ 37 の長手方向に沿って形成された風路である。

272 は微小空隙である。微小空隙 272 は、突起 38 A の上端部がトッププレート 21 の下面に当接することにより、トッププレート 21 の下面と浮力抑止板 15 の上面との間に形成された風路である。微小空隙 272 の間隔は、0.5 mm ~ 1 mm 程度である。

なお、冷却風路 39 及び微小空隙 272 は、本発明における第 1 の空隙に相当する。

【0189】

前記右 IH 加熱コイル 6 RC は、上記実施の形態 1 と同様に、渦巻き状に巻かれた内側コイル 6 RC 1 と、そのコイルの外周側にそれと同心円上でかつ略同一平面上に別の大径の渦巻き状に巻いた外側コイル 6 RC 2 とから構成されており、内側コイル 6 RC 1 を通電、外側コイル 6 RC 2 を通電、及び内側と外側のコイル共に通電、という 3 つのパターンで通電が行われる。これらの 2 個のコイルに流す高周波電力の出力レベル、デューティ比、出力時間間隔の少なくとも一つ又はこれらの組み合わせを、通電制御回路 200 で選択できるようになっている。

【0190】

上記実施の形態 1 と同様に、内側コイル 6 LC 1 と外側コイル 6 LC 2 との間には空間 KS が形成されている。260 はベース 24 に形成された通風孔である。通風孔 260 は空間 KS に冷却風 Y3 を導入するためのものである。

つまり、リブ 37 は右 IH 加熱コイル 6 RC 上面全体を覆っているものでないので、リブ 37 の両側では右 IH 加熱コイル 6 RC の下方からの空気が流通するようになっている。

271 は開口である。開口 271 は、ベース 24 の突部 26 を中心として放射状に伸びるリブ 37 の中心部に形成される。この開口 271 には、突部 26 の下方から導入された冷却風が、図 20 に示す矢印 Y2 のように導入されて右 IH 加熱コイル 6 RC 上面を冷却しながら外周方向に流れる。

なお、空間 KS は、本発明における第 2 の空隙に相当する。また、ベース 24 は、本発明におけるベース体に相当する。

【0191】

このように、右 IH 加熱コイル 6 RC の上表面形成したリブ 37 により、突部 26 を中心として放射状に冷却風路 39 が形成されている。またリブ 37 に形成された突起 38 A、38 B により、微小空隙 272 が形成されている。このため、冷却風路 39 及び微小空隙 272 に対して、その中心部から効果的に冷却風 Y1 を流すことができる。

この冷却風 Y1 により、右 IH 加熱コイル 6 RC を上方から冷却することができ、通電時に高温となる右 IH 加熱コイル 6 RC の冷却効率を向上させることができる。

また、微小空隙 272 が形成されているので、冷却風 Y1 により、浮力抑止板 15 を上方及び下方から冷却することができ、浮力抑止板 15 の温度上昇を抑制することができる。

また、浮力抑止板 15 は、リブ 37 の突起 38 A 及び突起 38 B により位置決めされるので、浮力抑止板 15 の設置が容易にできる。

【0192】

(左 IH 加熱コイル 6 RL)

図 21 に示すように、左 IH 加熱コイル 6 RL は、0.1 mm 程度の細い素線を多数集合させてなる集合線 35 の表面を、絶縁性の素材、例えばフッ素系樹脂でコーティングしている。24 はベースである。ベース 24 は、全体が耐熱性樹脂で一体成形された円形で皿状に形成されている。ベース 24 の中には集合線 35 を環状の突部 26 の周囲に巻き、かつ複数段に積み上げている。

【0193】

36 は熱硬化・耐熱性で樹脂製の接着材である。接着材 36 は、ベース 24 内に積み上

10

20

30

40

50

げた集合線 3 5 同士の間隙に浸透させる。これにより集合線 3 5 は全体が一体に固まっている。

2 4 A は立上り部である。立上り部 2 4 A は、ベース 2 4 の周縁に一定間隔で、例えば 3 0 度おきに合計 1 2 個、ベース 2 4 と一体形成されている。立上り部 2 4 A の内側周縁上部には段部 2 4 B が形成されている。また、立上り部 2 4 の頂部 2 4 C はトッププレート 2 1 の下面に当接している。

【0194】

2 5 は支持部である。支持部 2 5 は、ベース 2 4 の外周に一定間隔で、例えば全周で合計 4 個、舌形状に張り出して形成されている。2 8 は前記支持部 2 5 の下方位置にあって、仕切板 2 7 から立てた支柱である。2 9 は支柱 2 8 を囲むように置かれたコイルバネである。このコイルバネ 2 9 は支持部 2 5 を下方から常に押し上げるように支持部 2 5 と仕切板 2 7 の間に圧縮状態で設置されている。このため立上り部 2 4 A の頂部 2 4 C は、このコイルバネ 2 9 の弾性力でトッププレート 2 1 の下面に下方から押し付けられている。

2 7 3 は耐熱性ゴム等から形成されたシール体である。

【0195】

1 5 は浮力抑止板である。浮力抑止板 1 5 は、左 I H 加熱コイル 6 L C 全体を上方から覆えるような大きさを有して外形形状が円形のもの 1 枚又は左右対称形状の半円形のもの 2 枚から構成されている。本実施の形態 2 では板厚は 1 mm 以下のアルミ製板からプレスで打ち抜き成形されて円板状に形成されている。なお、浮力抑止板 1 5 は上記実施の形態 1 と同様のものを用いることができる。

【0196】

浮力抑止板 1 5 は、その外周縁部が前記ベース 2 4 の立上り部 2 4 A の段部 2 4 B に載せられて保持されている。即ち、立上り部 2 4 A の段部 2 4 B と浮力抑止板 1 5 とが当接して、浮力抑止板 1 5 が所定位置に位置決めされる。

これにより左 I H 加熱コイル 6 R L の表面を覆っている接着材 3 6 の上面と、浮力抑止板 1 5 の下面との間には、所定の間隙寸法 2 7 4 が確保された冷却風路 3 9 が形成される。この冷却風路 3 9 は、浮力抑止板 1 5 と左 I H 加熱コイル 6 L C との間の断熱性を向上させることができるものであり、また冷却風を流す場合には、その風が矢印 Y 1 のように流通する上で必要となるものである。

なお、浮力抑止板 1 5 自体をネジやリベット等で I H 加熱コイル 6 R C、6 L C 側に固定する必要はない。

なお、冷却風路 3 9 は、本発明における第 1 の間隙に相当する。

【0197】

3 1 L は赤外線式の温度検出素子である。温度検出素子 3 1 L は、突部 2 6 の内部に設置され、突部 2 6 の天井面中心位置に形成した開口 3 2 の真上位置に受光部 3 3 L を臨ませている。3 4 L は温度検出素子 3 1 L のリード線である。

【0198】

本実施の形態 2 における誘導加熱調理装置の組立作業の過程では、まず左 I H 加熱コイル 6 L C の周囲に位置しているベース 2 4 の立上り部 2 4 A に浮力抑止板 1 5 の周縁部を載せる。これにより浮力抑止板 1 5 は所定位置に保持される。そしてこの浮力抑止板 1 5 の最外周縁部の上にシール体 2 7 3 を載せる。

この状態で最後にトッププレート 2 1 を上方から被せると、トッププレート 2 1 の下面がベース 2 4 の立上り部 2 4 A に当接し、左 I H 加熱コイル 6 L C 全体をコイルバネ 2 9 の弾性力に抗して下方へ押し下げ、一定位置で止まる（トッププレート 2 1 を含む天板部 B は、実施の形態 1 で述べたように調理装置の本体ケース 2 の上面開口 2 S P を塞ぐようにネジ等の固定具で固定される）。

【0199】

このように、ベース 2 4 の立上り部 2 4 A の段部 2 4 B と、浮力抑止板 1 5 とが当接して、浮力抑止板 1 5 が所定位置に位置決めされ、左 I H 加熱コイル 6 R L の表面を覆っている接着材 3 6 の上面と、浮力抑止板 1 5 の下面との間には、所定の間隙寸法 2 7 4 が確

保された冷却風路 3 9 が形成されている。このため冷却風路 3 9 に冷却風 Y 1 を流通させることができ、左 I H 加熱コイル 6 L C を上方から冷却することができ、通電時に高温となる右 I H 加熱コイル 6 R C の冷却効率を向上させることができる。

また、冷却風 Y 1 により、浮力抑止板 1 5 を上方及び下方から冷却することができ、浮力抑止板 1 5 の温度上昇を抑制することができる。

また、浮力抑止板 1 5 は、ベース 2 4 の立上り部 2 4 A により位置決めされるので、浮力抑止板 1 5 の設置が容易にできる。

【0200】

(冷却構造)

図 1 9 において、4 3 はダクトである。ダクト 4 3 は、樹脂製又は金属製の材料からなる。ダクト 4 3 は、右 I H 加熱コイル 6 R C のベース 2 4 (図 2 0 参照) の下方と、左 I H 加熱コイル 6 L C のベース (図 2 1 参照) 下方との両方に亘る長さ (横幅) を有しており、仕切板 2 7 上に設置されている。

4 3 R はダクト 4 3 の右端部である。右端部 4 3 R は、本体ケース 2 の胴部 2 A の横壁内側にネジ等で固定されている。4 3 L はダクト 4 3 の左端部である。左端部 4 3 L は、本体ケース 2 の胴部 2 A の横壁内側にネジ等で固定されている。

このダクト 4 3 は本体ケース 2 の前後方向における中間部分 H P (図 1 8 参照) に対応して設置されている。

【0201】

通常、当該調理装置を設置する者 (設置業者) は、通常、調理装置を厨房家具 K T に設置する際に 1 人で設置しており、2 0 ~ 3 0 K g の重量物である本体部 A を前方から両手で持ち上げている。その際に手掛け部となるのは、本体ケース 2 の胴部 2 A の左側のフランジ 3 L、及び右側のフランジ 3 R である。

本実施の形態 2 では、そのような据付作業の際に、薄板板金製の本体ケース 2 が不用意に変形しないように防止する効果を期待してダクト 4 3 を右側のフランジ 3 R から左側のフランジ 3 L まで及ぶ長さにしており、このダクト 4 3 により胴部 2 A の左右両上部が連結されているから、胴部 2 A は左右から圧縮されてもそれに耐え変形しないよう強度向上が図られている。

【0202】

前記ダクト 4 3 には、仕切板 2 7 に形成した開口 4 4 に対応して、中央の通気口 4 5 と、周囲に複数個の通気口 4 6 とをそれぞれ形成している。従って、開口 4 4 からダクト 4 3 の内部に押し込まれた冷却風 Y 2 の一部は右 I H 加熱コイル 6 R C の所定位置に分配され、残りの風は左 I H 加熱コイル 6 L C の下まで誘導される。そして図 1 8 に矢印 Y 7 で示すように右 I H 加熱コイル 6 R C と左 I H 加熱コイル 6 L C とを冷却したあと、後方の排気室 1 2 に向かって流れ、最終的に本体部 A から排出される。

【0203】

図 1 9 において、1 5 2、1 5 3 は左右 1 対の基板支持台である。この 2 つの基板支持台 1 5 2、1 5 3 を上下 2 個所で連結した支持板 2 6 1 A、2 6 1 B の上に、右側実装回路基板 1 5 0 R と左側実装回路基板 1 5 0 L がそれぞれ設置されている。これにより電気部品室 8 の内部には、左右を基板支持台 1 5 2、1 5 3 で囲まれ、天井面が支持板 2 6 1 A で形成された風路 1 5 4 と、左右を基板支持台 1 5 2、1 5 3 で囲まれ、天井面が仕切板 2 7 そのもので形成された前後方向に伸びる風路 1 5 5 とが形成されている。

【0204】

そしてこれら 2 つの独立した風路 1 5 4、1 5 5 の後部には、送風機 5 7 (図 5 参照) の送風機ケースの吹出口が対向しており、二つの風路 1 5 4、1 5 5 に送風機 5 7 からの冷却風を供給するようになっている。

【0205】

2 6 3 は金属製の横仕切板である。横仕切板 2 6 3 は筐体部 C の内部に電気部品室 8 を区画し、ロースター加熱室 9 と電気部品室 8 の間を遮断している。そして横仕切板 2 6 3 の上端部は水平に設置されている金属製の仕切板 2 7 の下面に接合され、下端部は本体ケ

10

20

30

40

50

ース 2 の胴部 2 A の底面に接合されている。

【0206】

263A は横仕切板 263 の下部に 1 個又は複数個形成した通気用の孔である。

264R は金属製の右側仕切板である。右側仕切板 264R はロースター加熱室 9 の右側壁面に、数 mm 程度の微小間隙を置いて対面するように垂直に設置される。また、264L は金属製の左側仕切板である。左側仕切板 264L はロースター加熱室 9 の左側壁面に、数 mm 程度の微小間隙を置いて対面するように垂直に設置される。

本実施の形態 2 では、ロースター加熱室 9 の壁面は二重構造にはなっていないが、前記した右仕切り板 264R と左仕切り板 264L との間の微小間隙が、ロースター加熱室 9 で調理した場合、一種の空気層による断熱空間として作用する。

【0207】

(動作)

右 IH 加熱源 6R、左 IH 加熱源 6L や中央加熱源 7 又はヒータ 22、23 によるロースター加熱室 9 における調理中は、送風機 57 (図 5 参照) から風路 154、155 に供給された冷却風が、実装回路基板 150R、150L に実装された各種電気部品や放熱フィン 151R、151L の周囲を通過してそれらを冷却した後に、矢印 Y6 で示すように通気用の孔 263A から、右側仕切板 264R と横仕切板 263 との間に形成された空間 266 に導入される。この空間 266 はロースター加熱室 9 の後部において排気室 12 (図 18 参照) に連通しており、最終的に筐体部 C の外部へ排出される。265R は右側の基板支持台 153 の外側で本体ケース 2 の胴部 2A 内壁面との間に形成された空間である。同じく 265L は左側の基板支持台 152 の外側で横仕切板 263 との間に形成された空間である。

【0208】

以上のように本実施の形態においては、右 IH 加熱コイル 6RC の上表面形成したリブ 37 により、突部 26 を中心として放射状に冷却風路 39 が形成されている。またリブ 37 に形成された突起 38A、38B により、微小空隙 272 が形成されている。このため、冷却風路 39 及び微小空隙 272 に対して、その中心部から効果的に冷却風 Y1 を流すことができる。

この冷却風 Y1 により、右 IH 加熱コイル 6RC を上方から冷却することができ、通電時に高温となる右 IH 加熱コイル 6RC の冷却効率を向上させることができる。

また、微小空隙 272 が形成されているので、冷却風 Y1 により、浮力抑止板 15 を上方及び下方から冷却することができ、浮力抑止板 15 の温度上昇を抑制することができる。

また、浮力抑止板 15 は、リブ 37 の突起 38A 及び突起 38B により位置決めされるので、浮力抑止板 15 の設置が容易にできる。

【0209】

また、ベース 24 の立上り部 24A の段部 24B と、浮力抑止板 15 とが当接して、浮力抑止板 15 が所定位置に位置決めされ、左 IH 加熱コイル 6RL の表面を覆っている接着材 36 の上面と、浮力抑止板 15 の下面との間には、所定の空隙寸法 274 が確保された冷却風路 39 が形成されている。このため冷却風路 39 に冷却風 Y1 を流通させることができ、左 IH 加熱コイル 6LC を上方から冷却することができ、通電時に高温となる右 IH 加熱コイル 6RC の冷却効率を向上させることができる。

また、冷却風 Y1 により、浮力抑止板 15 を上方及び下方から冷却することができ、浮力抑止板 15 の温度上昇を抑制することができる。

また、浮力抑止板 15 は、ベース 24 の立上り部 24A により位置決めされるので、浮力抑止板 15 の設置が容易にできる。

【0210】

また、加熱コイル 6RC、6LC の集合線 35 の上方には、リブ 37 の長手方向に沿って冷却風路 39 が形成されている。電気部品室 8 の天井面に相当する仕切板 27 に開口 44 があり、この開口 44 に対応して前記ダクト 43 には中央の通気口 45 と、周囲に複数

個の通気口 4 6 とをそれぞれ形成しているから、開口 4 4 からダクト 4 3 の内部に押し込まれた冷却風 Y 2 の一部は、最初に右 I H 加熱コイル 6 R C の所定位置に分配され、残りの風は左 I H 加熱コイル 6 L C の下まで誘導される。そして図 1 9 に矢印 Y 2 で示すように左 I H 加熱コイル 6 L C を下方から冷却する。冷却したあとの風は最終的に排気室 1 2 に至り、本体部 A から排出される。

【0 2 1 1】

つまり、本実施の形態 2 では、加熱コイル 6 R C、6 L C に集中して冷却風を導くダクト 4 3 を利用し、薄い板金製の本体ケース 2 の強度を向上させている。

さらにリブ 3 7 により、加熱コイル 6 R C、6 L C と浮力抑止板 1 5 との間には所定の大きさの冷却風路 3 9 が確保され、また浮力抑止板 1 5 とトッププレート 2 1 の下面との間にも微小空隙が確保され、被加熱物 N からの熱伝導で高温になるトッププレート 2 1 の温度が浮力抑止板 1 5 に悪影響を与えることを抑制できる。

【産業上の利用可能性】

【0 2 1 2】

本発明の誘導加熱調理装置は、浮力抑止板の設置が容易にでき、また浮力抑止板の温度上昇も抑制できるので、色々な材質の鍋で調理が可能となる利便性を確保しながら、温度上昇も簡単な構成で抑制でき、据置型やビルトイン型の誘導加熱式加熱源専用調理器および他の輻射式加熱源との複合型加熱調理器に広く利用することができる。

【符号の説明】

【0 2 1 3】

A 本体部、B 天板部、C 筐体部、D 加熱手段、E 操作手段、F 制御手段、G 表示手段、B B 接着材、D L 金属製レール、F B 基部、F F 固定端部、F P 保護部、F R 保護部材、F L 保護部材、F T 押え部、H P 中間部分、K 1 設置口、K S 空間、K T 厨房家具、K T K 開口部、K T S 設置空間、N 被加熱物、P K シール材、S 1 微小間隙、S 2 空間、S 3 空間、S C 1 固定手段、S C 3 固定手段、S C 4 固定手段、S P スペース、1 本体、2 本体ケース、2 A 胴部、2 B 前部フランジ板、2 S 傾斜面、2 S P 上面開口、2 T フランジ、2 T 1 折曲部、3 A フランジ、3 B フランジ、3 L フランジ、3 R フランジ、6 L 左 I H 加熱源、6 L C 左 I H 加熱コイル、6 L C 1 内側コイル、6 L C 2 外側コイル、6 L M 案内マーク、6 R 右 I H 加熱源、6 R C 右 I H 加熱コイル、6 R C 1 内側コイル、6 R C 2 外側コイル、6 R L 加熱コイル、6 R M 案内マーク、7 中央加熱源、7 M 案内マーク、8 電気部品室、9 ロースター加熱室、1 0 上部部品室、1 1 吸気室、1 2 排気室、1 3 ドア、1 4 排気ダクト、1 5 浮力抑止板、1 5 A 右半部、1 5 B 左半部、1 5 C 開口部、1 5 D スリット、1 5 E 貫通孔、1 5 F 貫通孔、1 5 G 橢状部、1 5 H 基部、1 5 S 対向間隔、1 5 T 歯、1 5 X 中心部、1 5 Y 周回電流、1 5 Y 矢印、1 5 Z 周回電流、2 0 上枠、2 0 A 開口部、2 0 B 右通風口、2 0 C 中央通風口、2 0 D 左通風口、2 0 E 透孔、2 0 E G エッジ部分、2 0 F 固定部、2 1 トッププレート、2 2 ヒータ、2 3 ヒータ、2 4 ベース、2 4 A 立上り部、2 4 B 段部、2 4 C 頂部、2 5 支持部、2 6 突部、2 7 仕切板、2 8 支柱、2 9 コイルバネ、3 0 通気孔、3 1 温度検出素子、3 1 L 温度検出素子、3 1 R 温度検出素子、3 2 開口、3 3 L 受光部、3 3 R 受光部、3 4 L リード線、3 5 集合線、3 6 接着材、3 7 リブ、3 8 突起、3 8 A 突起、3 8 B 突起、3 9 冷却風路、4 0 R 右火力表示ランプ、4 1 空洞部、4 2 磁束漏洩防止材、4 3 ダクト、4 3 L 左端部、4 3 R 右端部、4 4 開口、4 5 通気口、4 6 通気口、5 0 容器状カバー、5 1 上下仕切板、5 2 空間、5 3 後部仕切板、5 4 送風機ケース、5 5 ダクト、5 5 A 吸気口、5 6 吹出口、5 7 送風機、5 7 A 翼部、5 8 ファン部、5 9 モータ、5 9 A 仕切板、6 0 前面操作部、6 1 上面操作部、6 2 前面操作枠、6 3 主電源スイッチ、6 3 A 操作ボタン、6 4 L 左操作ダイヤル、6 4 R 右操作ダイヤル、6 5 中央操作ダイヤル、6 6 タイマーダイヤル、6 6 L 左表示灯、6 6 R 右表示灯、

10

20

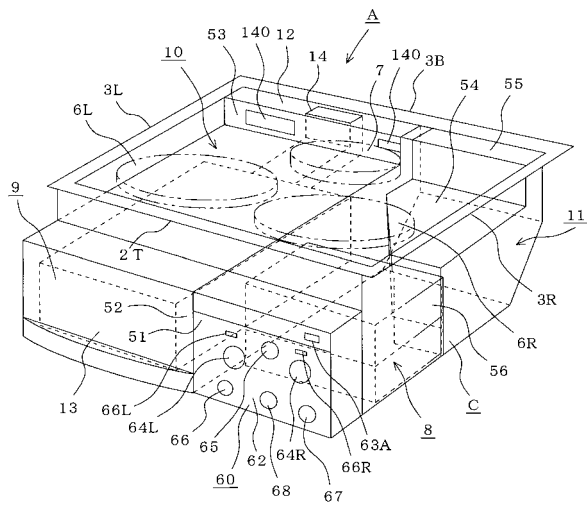
30

40

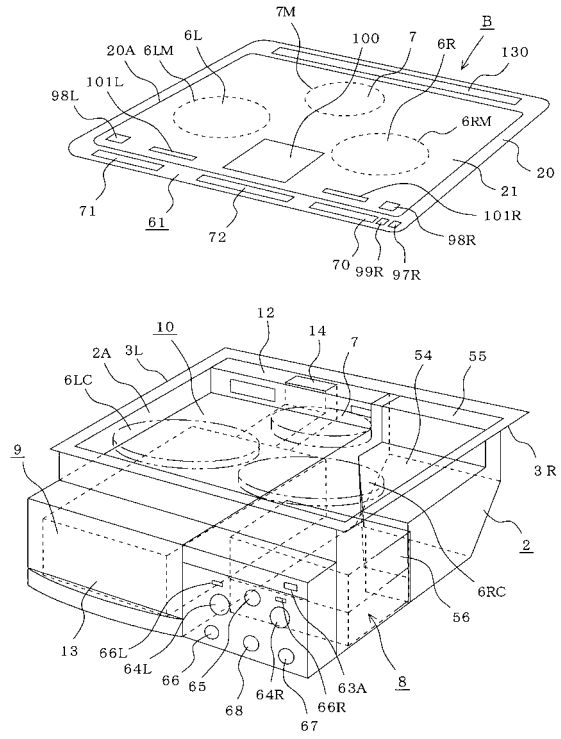
50

70 右火力設定用操作部、71 左火力設定用操作部、72 中央操作部、73 右ワ
ンタッチキー部、82 左ワンタッチキー部、74 弱火力キー、75 中火力キー、7
6 強火力キー、77 3KWキー、78 弱火力キー、79 中火力キー、80 強火
力キー、81 3KWキー、90 操作ボタン、91 操作ボタン、92 操作ボタン、
94 スイッチボタン、95 便利メニューキー、96 便利メニューボタン、97 R
右タイマースイッチ、98 L 左液晶表示部、98 R 右液晶表示部、99 R 物選択ス
イッチ、100 統合表示手段、101 L 左火力表示ランプ、101 R 右火力表示ラ
ンプ、102 インフォメーションキー、105 前面開口、106 窓板、107
中央開口部、108 受皿、109 焼網、110 パッキン、111 内枠、112
開口、113 間隙、114 間隙、115 外枠、116 排気口、118 上端部開 10
口、119 後部排気口、120 脱臭用触媒、120 H 触媒ヒータ、120 W 火力
、121 後枠体、122 後枠体、122 R 通気口、122 L 通気口、123 前
枠体、123 A 透孔、130 カバー、140 通気口、141 前方仕切板、142
A 設置部、142 B 設置部、143 空隙、144 垂直壁、145 空隙、150
L 左側実装回路基板、150 R 右側実装回路基板、151 L 放熱フィン、151 R
放熱フィン、152 基板支持台、153 基板支持台、154 風路、155 風路
、160 補助冷却ファン、161 モータ、162 隔壁、163 内部空間、164
通風孔、165 通風孔、170 底部、171 排気兼通気孔、172 案内板、1
73 耐食性金属容器、174 支持台、200 通電制御回路、201 入力部、20
2 出力部、203 記憶部、204 演算制御部、206 R 右加熱源回路、210 L 20
左IH加熱源6Lのインバータ回路、210 R 右IH加熱源6Rのインバータ回路、
211 中央加熱源7のヒータ駆動回路、212 ヒータ駆動回路、213 ヒータ駆動
回路、214 ヒータ駆動回路、215 液晶画面を駆動する駆動回路、221 整流回
路、222 コイル、223 平滑化コンデンサ、224 共振コンデンサ、225 I
GBT、226 フライホイールダイオード、227 電流検出センサー、228 駆動
回路、230 駆動回路、231 モータ駆動回路、240 温度検出回路、241 温
度検出素子、242 庫内温度検出用温度検出素子、243 温度検出素子、244 温
度検出素子、245 温度検出素子、250 基板ケース、251 スイッチ、252
電子部品素子、253 基板、254 押しボタンケース、254 A 押しボタン、25
5 メンブレンシート、255 A 押しボタン支持片、256 R 支持片、256 L 支 30
持片、257 弾性体、259 垂下部、260 通風孔、261 A 支持板、263
横仕切板、263 A 孔、264 L 左側仕切板、264 R 右側仕切板、266 空間
、270 接着材、271 開口、272 微小空隙、273 シール体、274 間隙
寸法。

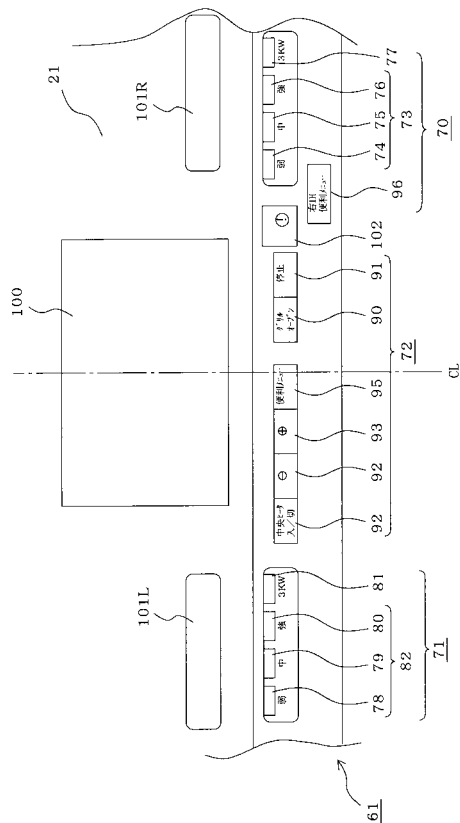
【図 1】



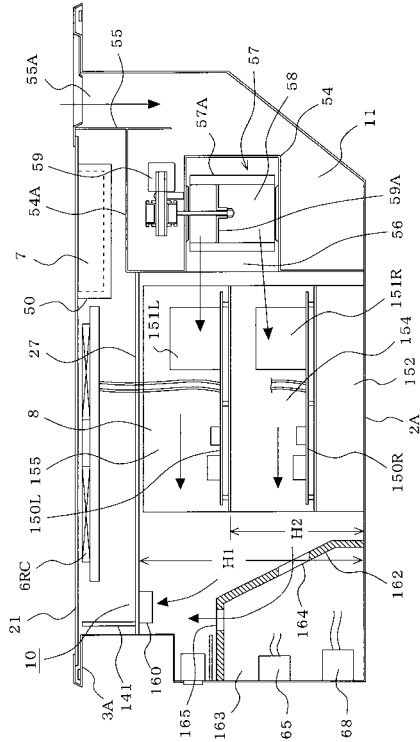
【図 2】



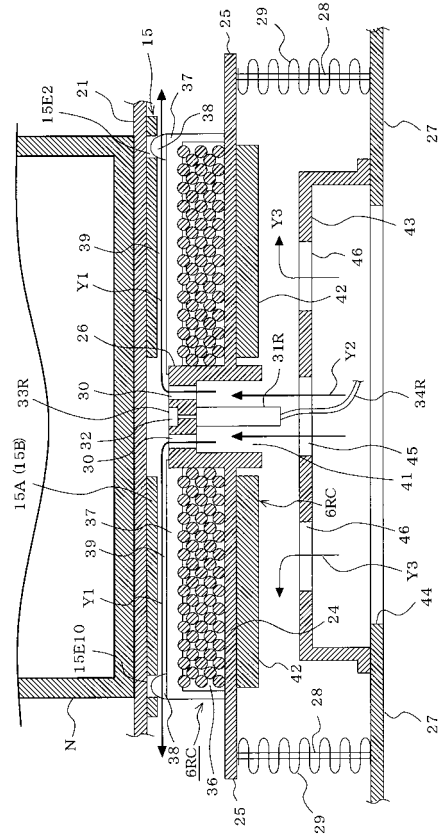
【図 3】



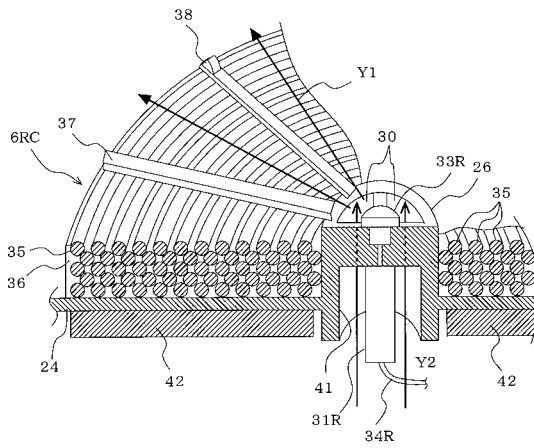
【図 5】



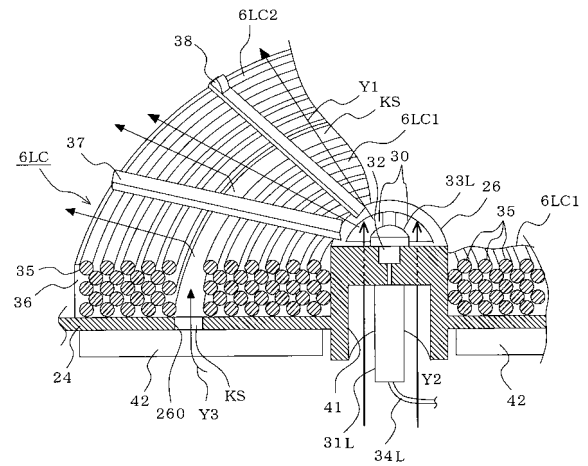
【図 6】



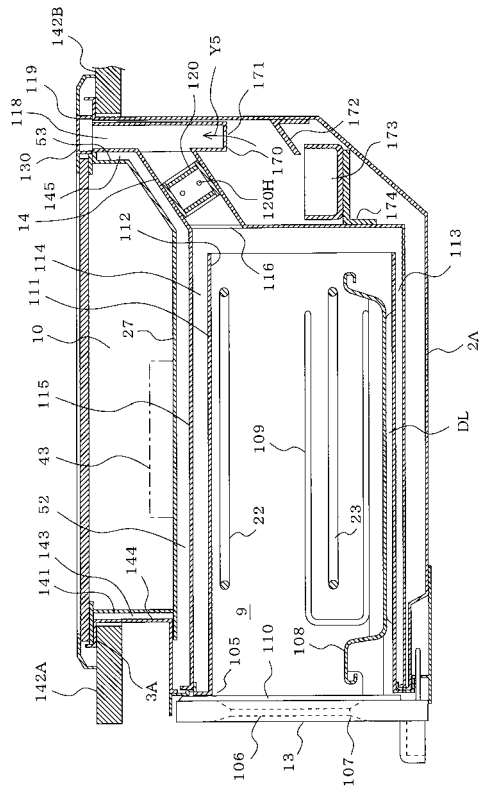
【図 7】



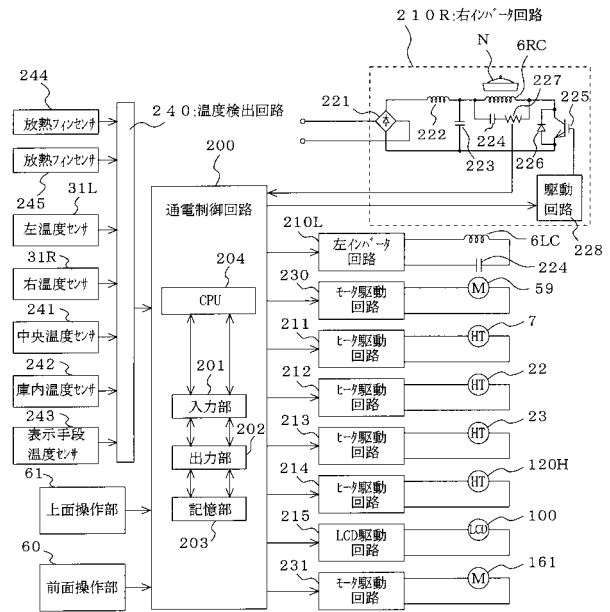
【図 8】



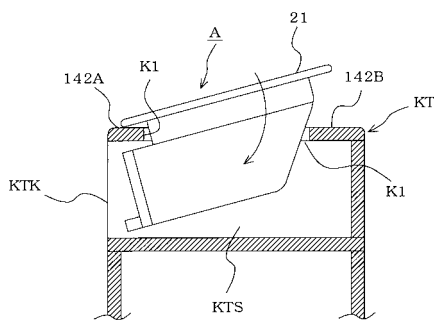
【図 9】



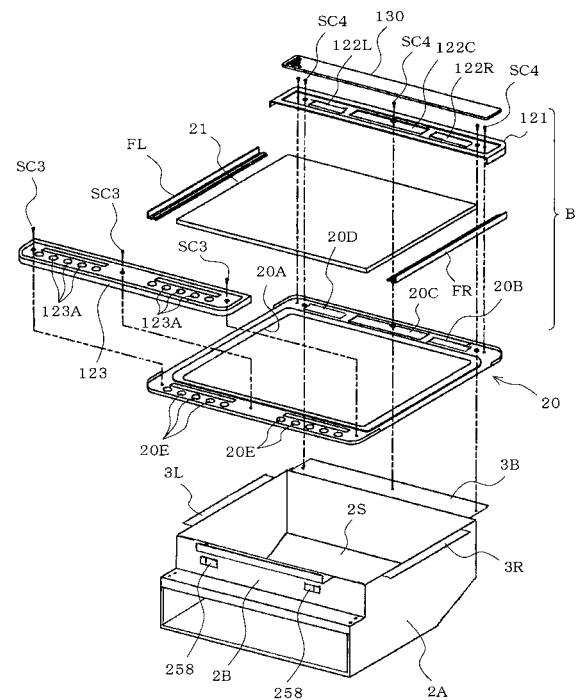
【図 10】



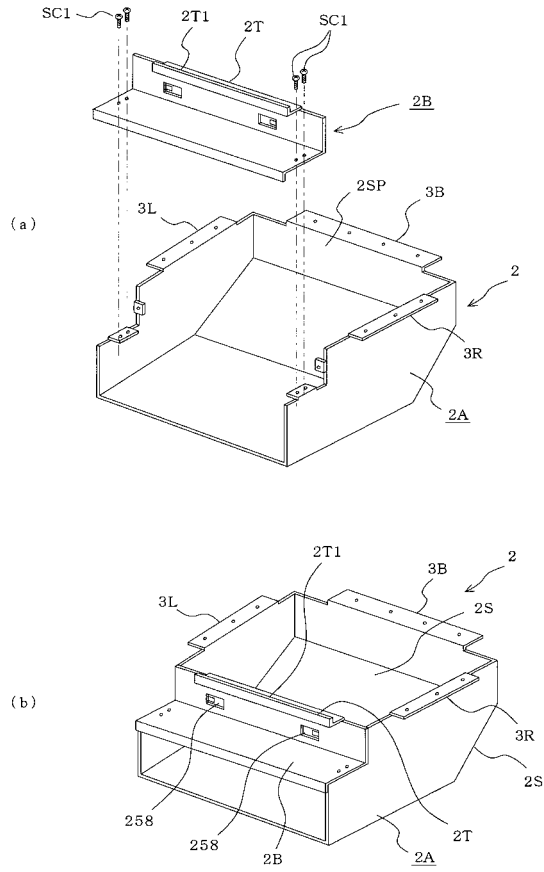
【図 11】



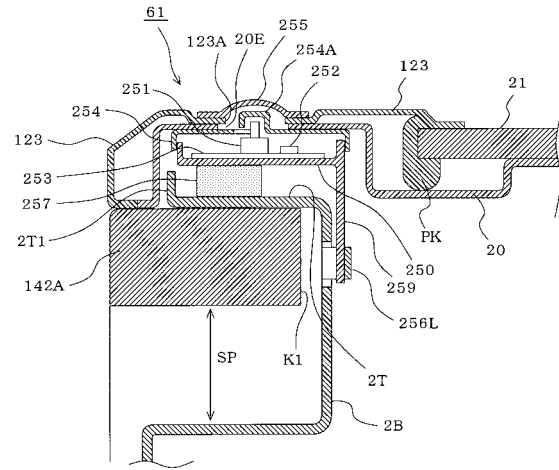
【図 12】



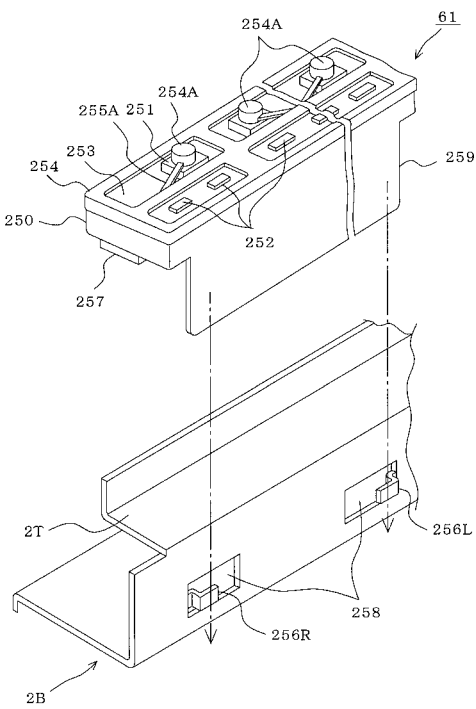
【図 13】



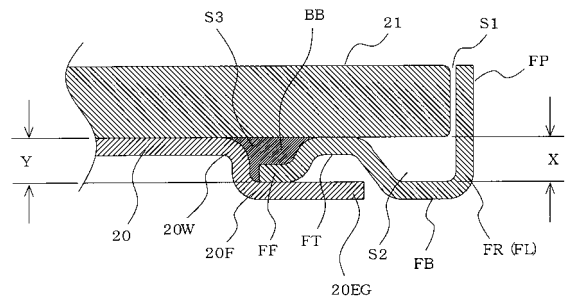
【図 14】



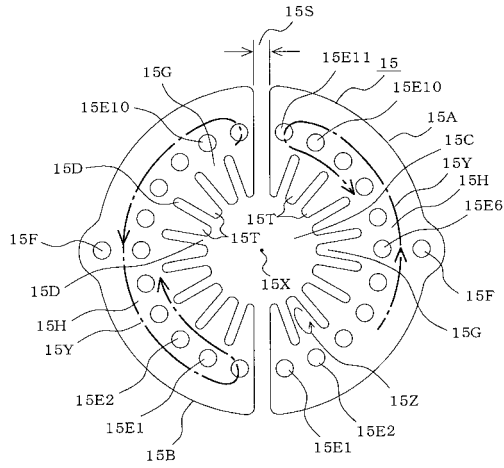
【図 15】



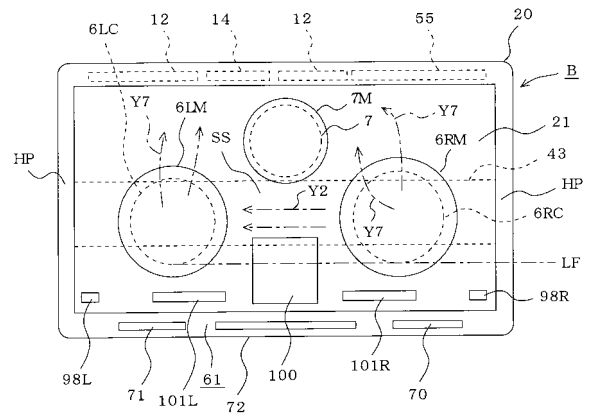
【図 16】



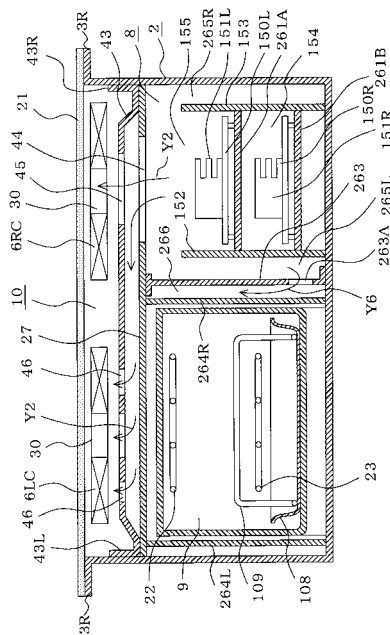
【図 17】



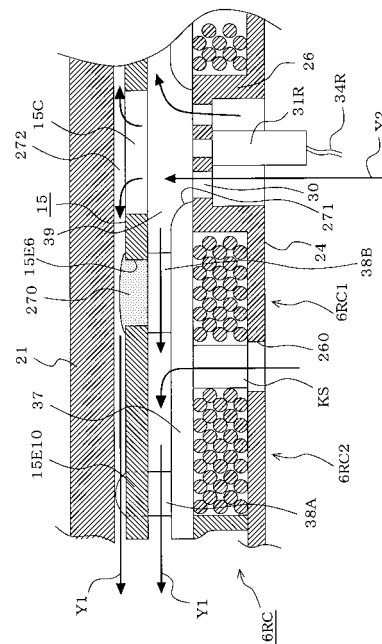
【図 18】



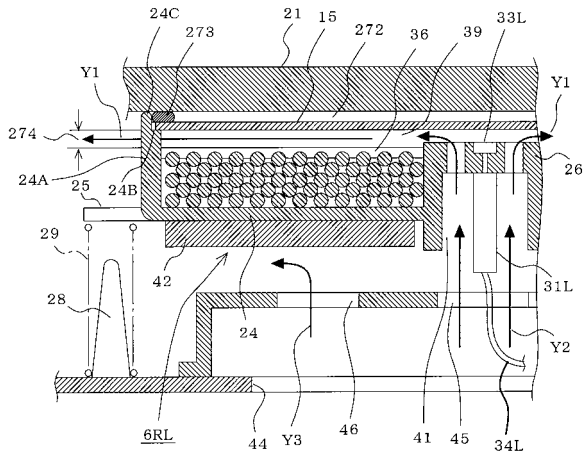
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(74)代理人 100141324

弁理士 小河 卓

(74)代理人 100153936

弁理士 村田 健誠

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(74)代理人 100166084

弁理士 横井 堅太郎

(72)発明者 川田 幸男

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

(72)発明者 小川 文男

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 若月 芳紀

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) 3K051 AA08 AB09 AB12 AC33 AD03 AD07 CD43