

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4064317号  
(P4064317)

(45) 発行日 平成20年3月19日(2008.3.19)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>H05B 6/12 (2006.01)</b>	H05B 6/12 313
	H05B 6/12 305
	H05B 6/12 312

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-275306 (P2003-275306)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成15年7月16日(2003.7.16)	(73) 特許権者	502285664 東芝コンシューママーケティング株式会社 東京都千代田区外神田一丁目1番8号
(65) 公開番号	特開2005-38739 (P2005-38739A)	(73) 特許権者	503376518 東芝家電製造株式会社 大阪府茨木市太田東芝町1番6号
(43) 公開日	平成17年2月10日(2005.2.10)	(74) 代理人	100071135 弁理士 佐藤 強
審査請求日	平成17年6月27日(2005.6.27)	(72) 発明者	松尾 勝春 東京都港区芝浦一丁目1番1号 東芝ライ フ・エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 誘導加熱調理器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

誘導加熱コイルを有する誘導加熱手段と、  
前記誘導加熱手段の上方に設けられ被加熱物が載置されるトッププレートと、  
前記トッププレートに設けられた操作部とを具備する誘導加熱調理器において、  
前記トッププレートの表面には、そのトッププレートの着色用として金属、金属酸化物  
のいずれかからなる導電性薄膜が成膜され、  
前記操作部は、前記導電性薄膜の一部を構成し且つ他の部分の導電性薄膜と電氣的に離  
間したタッチ検出電極を有する静電容量式のタッチスイッチを備えていることを特徴とす  
る誘導加熱調理器。

【請求項2】

導電性薄膜は光透過性を有し、  
トッププレートのうちタッチ検出電極が設けられている部分の下方部に配置された光源  
を備えていることを特徴とする請求項1記載の誘導加熱調理器。

【請求項3】

導電性薄膜はトッププレートの下面に成膜され、  
前記トッププレートの上面のうちタッチ検出電極を構成する前記導電性薄膜と対向する  
部分には、光源が発する光を透過させる透過部を有するタッチスイッチ表示用薄膜が設け  
られていることを特徴とする請求項2記載の誘導加熱調理器。

【請求項4】

10

20

導電性薄膜はトッププレートの下面に成膜され、

前記トッププレートの上面のうちタッチ検出電極を構成する前記導電性薄膜と対向する部分には、導電性補助電極が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の誘導加熱調理器。

【請求項 5】

トッププレートのうちタッチ検出電極が設けられている部分の下方部に配置された光源を備え、

導電性補助電極は、前記光源が発する光を透過させる透過部を有することを特徴とする請求項 4 記載の誘導加熱調理器。

【請求項 6】

トッププレートの下方部に配置されたタッチ検出回路、

導電性薄膜から構成されタッチ検出電極と前記タッチ検出回路とを電気的に接続するための導電電極、

前記導電性薄膜から構成され前記タッチ検出電極及び前記導電電極を接続する接続パターンを有することを特徴とする請求項 1 記載の誘導加熱調理器。

【請求項 7】

タッチスイッチには調理時間設定用のスイッチが含まれ、

トッププレートのうち操作部近傍には前記トッププレートの下方部に配置された時計用発光素子を備える時計表示部が設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の誘導加熱調理器。

【請求項 8】

トッププレートには、当該トッププレートの下方部に配置された発光素子を備え誘導加熱手段の動作状態を表示する発光表示部が設けられ、

導電性薄膜は前記発光素子の発光を視認できるような光透過性を有すると共に、前記トッププレートの表面のうち少なくとも前記誘導加熱コイル及び前記発光素子並びに操作部と対応する部分に成膜されていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の誘導加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、誘導加熱手段の上方部に設けられ被加熱物が載置されるトッププレートを有する誘導加熱調理器に関する。

【背景技術】

【0002】

例えばシステムキッチンの調理台に組み込まれる誘導加熱調理器は、上面が開口した本体ケース内に配置された誘導加熱コイルやコイルヒータ等の複数の加熱手段と、前記本体ケースの上部に配置されたトッププレートを備えて構成されている。前記誘導加熱調理器の前面には操作部が設けられており、作業者は前記操作部を操作して加熱手段の出力を調節するようになっている。

【0003】

ところが、前記誘導加熱コイルは、その出力の変化を直接的に見ることができない。従って、操作部を操作して出力を調整したときは、姿勢を変えてトッププレート上の被加熱物の加熱状態を見て出力の変化を確認することになり、操作性が悪かった。

これに対して、トッププレートの上面に操作部を設けた誘導加熱調理器がある。上記構成では、操作部とトッププレート上に載置された被加熱物の位置とが近くなるため、被加熱物の加熱状態を見ながら操作部を操作することができる。

【0004】

この場合、トッププレートの表面に操作ボタン等の突出物があると清掃作業性が悪いため、静電容量式のタッチスイッチから前記操作部を構成することが考えられている。タッ

10

20

30

40

50

チスイッチは、トッププレートの表面に使用者の指が触れることによる静電容量の変化を操作信号として出力するものであり、タッチ検出電極を備えて構成されている。

前記タッチ検出電極は、例えばトッププレートの下面に導電性塗料を印刷することにより前記トッププレートと一体的に構成することができる。しかし、前記導電性塗料は導電材料であるカーボンを含むことから黒色等の暗い色調に限定される。このため、様々な色や色調のトッププレートを提供するためには、トッププレートのうち操作部とそれ以外の部分を別の塗料を用いて別工程で塗装する必要がある、面倒であった。

【特許文献1】特開平10-214677号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

解決しようとする問題点は、トッププレートのうち操作部とその他の部分とを異なる塗装材料を用いて別工程で塗装しなければ、トッププレートの色や色調を多様にするできない点である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、誘導加熱コイルを有する誘導加熱手段と、前記誘導加熱手段の上方に設けられ被加熱物が載置されるトッププレートと、前記トッププレートに設けられた操作部とを具備する誘導加熱調理器において、トッププレートの色や色調の多様化を図りつつ簡単に前記トッププレートに操作部を設けることができるように、前記トッププレートの表面に、そのトッププレートの着色用として金属、金属酸化物のいずれかからなる導電性薄膜を成膜すると共に、前記操作部を、前記導電性薄膜の一部を構成し且つ他の部分の導電性薄膜と電気的に離間したタッチ検出電極を有する静電容量式のタッチスイッチを備えて構成したことを最も主要な特徴とする。

20

【0007】

この場合、前記導電性薄膜を光透過性を有するように構成し、前記トッププレートのうち前記タッチ検出電極が設けられている部分の下方部に光源を配置すると良い。

また、前記導電性薄膜をトッププレートの下面に成膜し、前記トッププレートの上面のうちタッチ検出電極を構成する前記導電性薄膜と対向する部分に、光源が発する光を透過させる透過部を有するタッチスイッチ表示用薄膜を設けることも良い構成である。

30

【0008】

更に、前記導電性薄膜をトッププレートの下面に成膜し、前記トッププレートの上面のうちタッチ検出電極を構成する前記導電性薄膜と対向する部分に、導電性補助電極を設けることを良い構成である。

この場合、前記導電性補助電極に、光源が発する光を透過させる透過部を設けると良い。

【0009】

また、本発明は、トッププレートの下方部に配置されたタッチ検出回路、導電性薄膜から構成されタッチ検出電極と前記タッチ検出回路とを電気的に接続するための導電電極、前記導電性薄膜から構成され前記タッチ検出電極及び前記導電電極を接続する接続パターンを備えていても良い。

40

更に、タッチスイッチに調理時間設定用のスイッチが含まれる場合には、前記トッププレートのうち操作部近傍に時計表示部を設けると良い。前記時計表示部はトッププレートの下方部に配置された発光素子を備えて構成される。

【0010】

また、前記トッププレートに、当該トッププレートの下方部に配置された発光素子を備え誘導加熱手段の動作状態を表示する発光表示部を設け、前記導電性薄膜を前記発光素子の発光を視認できるような光透過性を有するように構成すると共に前記トッププレートの表面のうち少なくとも前記誘導加熱コイル及び前記発光素子並びに操作部と対応する部分に成膜すると良い。

50

## 【発明の効果】

## 【0011】

トッププレートの表面に成膜した導電性薄膜は、その厚さや選択した材料により多様な色目や色調を得ることができる。従って、本発明によれば、トッププレートにタッチ検出電極を設けるに当たって、前記タッチ検出電極及び前記トッププレートの着色を、同一材料を用いて同一工程で行うことができ、しかも、トッププレートの色目や色調の多様化を図ることができる。

## 【0012】

この場合、前記導電性薄膜を、その厚みを調整することにより光透過性を有するように構成したときは、前記タッチ検出電極の下方部に光源を設けることにより、前記タッチ検出電極の位置を明確にすることができる。また、トッププレートの下方部に配置された発光素子からなる時計表示部をトッププレートに設けると、前記トッププレートの上面に凹凸が生じず、清掃性が良い。

10

## 【0013】

更に、トッププレートの下面に導電性薄膜を成膜することにより、前記導電性薄膜の一部から構成されるタッチ検出電極と前記トッププレートの下部に配置されるタッチ検出電極の検出回路との接続が容易になる。そして、前記タッチ検出電極と対向するトッププレートの上面にタッチスイッチ表示用薄膜や導電性補助電極を設けると、作業者がタッチスイッチを操作するために触れなければならない領域が一層明確になる。特に、導電性補助電極の場合は、作業者の接触状態に関わらず、作業者とタッチ検出電極との間の静電容量を一定にすることができるので、タッチスイッチの検出特性が安定する。

20

## 【0014】

更にまた、誘導加熱調理器の構造上の理由などで、タッチ検出電極とタッチ検出回路とが離れている場合には、タッチ検出電極と前記タッチ検出回路とを電気的に接続するための導電電極、前記タッチ検出電極及び前記導電電極を接続する接続パターンが必要となる。しかし、これら導電電極及び接続パターンも導電性薄膜から構成することができるので、工程数が増えることはない。

## 【0015】

また、前記導電性薄膜を、前記トッププレートの表面のうち少なくとも誘導加熱コイル及び発光素子並びに操作部と対応する部分に成膜すると、前記誘導加熱コイルがトッププレートの上から視認されることを確実に防止できる。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0016】

以下、本発明をシステムキッチンに組み込まれる誘導加熱調理器に適用したいくつかの実施例について図面を参照しながら説明する。これら実施例は、本発明の構成を限定するものではない。

## (実施例1)

図1ないし図5は本発明の第1の実施例を示している。図1及び図2は本実施例に係る加熱調理器の全体構成を示すものである。これら図1及び図2において、加熱調理器本体1は、調理台2に対して上部から嵌め込まれる上ユニット1aと、上ユニット1aの下方部に位置し前記調理台2に対して前方から嵌め込まれる下ユニット1bとから構成されている。

40

## 【0017】

上ユニット1aは、加熱手段としての誘導加熱コイル3、4及びラジエントヒータ5を収容するケース6(いずれも図3参照)と、このケース6の上面開口部を塞ぐトッププレート7とを備えて構成されている。前記トッププレート7は外枠7aに支持された状態で前記ケース6上に配設されている。

前記トッププレート7の上面の前部には、誘導加熱コイル3、4に対応して誘導加熱部8、9が左右に並んで設けられている。前記トッププレート7の後部中央には、ラジエントヒータ5に対応してヒータ加熱部10が設けられている。前記加熱部8~10には被加

50

熱物である鍋（図示せず）が載置されるようになっていいる。トッププレート7の上面には、各加熱部8～10の領域を画定する円形状の枠部8a～10aやデザイン性を有する種々の枠部60が印刷されている。

**【0018】**

本実施例に係る誘導加熱調理器は、トッププレート7の幅寸法が従来よりも大きい「ワイドトッププレート」タイプと称されるものであり、中華鍋等の大きい鍋を前記加熱部8、9に載置しても当該鍋がトッププレート7からはみ出ないようになっている。

前記トッププレート7のうち各誘導加熱部8、9の前部には、誘導加熱コイル3、4の出力状態を表示するコイル用出力表示部11、12（発光表示部に相当）が各枠部8a、9aに沿って設けられている。前記コイル用出力表示部11、12は、複数の発光素子、例えば発光ダイオード（以下、LED）22を備えて構成されている。そして、トッププレート7の上面のうち前記LED22に対応する部分には、誘導加熱コイル3、4の出力の大きさを表す数字や天ぷら調理時における油の温度を表す数字が印刷されている。

**【0019】**

また、トッププレート7の前部の中央部には、ラジエントヒータ5の出力状態を表示するヒータ用出力表示部13が設けられている。前記ヒータ用出力表示部13は、複数の発光素子、例えば発光ダイオード（以下、LED）26を備えて構成されている。そして、トッププレート7の上面には前記LED26の配置領域を画定する枠部13aが印刷されている。

**【0020】**

更に、トッププレート7の右後部には、操作上の注意点等を表示する注意表示部14が設けられている。前記注意表示部14は、トッププレート7の下面に印刷された文字14aや文字14aを囲む枠14b等から構成されている。

また、トッププレート7の前部の左右両端部には、誘導加熱コイル3、4を操作するためのタッチ操作部35、36がそれぞれ設けられている。各タッチ操作部35、36は、誘導加熱コイル3、4の駆動及び停止を指示したり、出力を調節したりするための4個のタッチスイッチ37～40を備えて構成されている。前記タッチ操作部35、36の詳細な構成については後述する。

**【0021】**

前記トッププレート7は、耐熱性を有する透明ガラス板の下面にチタン等の金属系材料からなる光透過性を有する導電性薄膜15をスパッタ法により成膜して構成されている。導電性薄膜15の厚みは数百nmに設定されており、これによりトッププレート7は赤色付近以上の波長をその他の可視光に比べてより良く透過させるようになっている。上記構成により、トッププレート7はメタリック系の色調として観察される。

**【0022】**

前記薄膜15は、トッププレート7の下面のうち前記ヒータ加熱部10の下面を除く略全体に形成されている。前記トッププレート7のうち前記ヒータ加熱部10の下面には、耐熱塗装膜16が設けられている。前記塗装膜16は導電性薄膜15に近似した色や色調のものが採用されている。前記塗装膜16は、その周縁部が薄膜15とラップするようにトッププレート7の下面に塗布されている。また、注意表示部14の文字14aや枠14bは導電性薄膜15を成膜するに先立ちトッププレート7の下面に印刷されるようになっている。

**【0023】**

一方、図3に示すように、ケース6は誘導加熱コイル3、4、ラジエントヒータ5を収容する薄形矩形箱状の収容部6aと、その上部左右に張り出すフランジ6bとから構成されている。前記収容部6aは、調理台2の天板2aに形成された矩形の開口（図示せず）を通して前記調理台2に嵌め込まれ、前記フランジ6bは前記天板2aの上に載置される。

**【0024】**

前記誘導加熱コイル3、4、ラジエントヒータ5は、いずれも収容部6a内のうち前記

10

20

30

40

50

誘導加熱部 8, 9 及びヒータ加熱部 10 の下方部に配置されている。前記ラジエントヒータ 5 は、ニクロム線に直流電流を通電することにより発熱するようになっている。また、前記収容部 6 a 内の後部右側には冷却ファン装置 18 が配設されている。

前記誘導加熱コイル 3, 4 の近傍には、いずれも防磁リング 19 a が配置されている。前記誘導加熱コイル 3, 4 の中央部には温度センサ 19 b が配置されている。また、ケース 6 内のうち前記誘導加熱コイル 4 の下方部には前記加熱コイル 3, 4 に高周波電流を供給するインバータ 19 c が設けられている。前記誘導加熱コイル 3, 4、インバータ 49 (図 5 参照)、防磁リング 19 a、温度センサ 19 b 等から誘導加熱組立 19 (誘導加熱手段に相当) が構成される。

#### 【0025】

誘導加熱組立 19 は、誘導加熱コイル 3, 4 がそれぞれトッププレート 7 の下面に近接した状態で誘導加熱部 8, 9 の下方部に位置するようにケース 6 内にネジ止めされている。そして、誘導加熱組立 19 の外周部の前半部には基板取付部材 20 がねじ止めされている。前記基板取付部材 20 にはプリント基板 21 が取り付けられている。前記プリント基板 21 には複数の前記 LED 22 が実装されている。基板取付部材 20、プリント基板 21、LED 22 は、前記コイル用出力表示部 11, 12 を構成する。

#### 【0026】

前記ラジエントヒータ 5 は、ケース 6 内に固定され上面が開口する円形状の断熱性容器たるベース 23 内の底部に配置されている。前記ベース 23 は支持枠 24 を介してケース 6 の底部にねじ止めされている。前記ベース 23 の上端面は、トッププレート 7 の下面のうち薄膜 15 と塗装膜 16 とがラップする部分に当接されている。

また、ケース 6 内の前部の中央部にはプリント基板 25 が配置されている。前記プリント基板 25 には複数の LED 26 が実装されている。プリント基板 25 及び LED 26 はヒータ用出力表示部 13 を構成する。前記 LED 22, 26 は、いずれも波長が 600 ~ 650 nm 程度の赤色光を放射するように構成されている。これにより、前記 LED 22, 26 が放射する光の一部 (約 10%) は、いずれも導電性薄膜 15 が成膜されたトッププレート 7 を透過し、トッププレート 7 の上部から視認可能となっている。

#### 【0027】

尚、図 2 に示すように、下ユニット 1 b は、キャビネット 27 内の左部に設けられたロースタ 28、前記ロースタ 28 の前面扉 28 a の右部に設けられた操作パネル 29 を備えて構成されている。前記ロースタ 28 は図示しないシーズヒータを熱源とする。前記操作パネル 29 には、電源スイッチ 30 や、前記誘導加熱コイル 3, 4、ラジエントヒータ 5、ロースタ 28 のシーズヒータをオン・オフしたり出力を調整したりするためのダイヤル 31 ~ 34 が設けられている。詳しい説明及び図示は省略するが、前記ダイヤル 31 ~ 34 はいずれも回転型のロータリーエンコーダ及びプッシュ・プッシュ式のスイッチを有するスイッチ機構に連結されている。

#### 【0028】

次に、タッチ操作部 35, 36 の構成について詳しく説明する。各タッチ操作部 35, 36 は、それぞれ 4 個の前記タッチスイッチ 37 と、前記タッチスイッチ 37 のタッチ操作に応じた検出信号を出力するタッチ検出回路 38 (図 5 参照) とを備えて構成されている。各タッチ操作部 35, 36 のタッチ検出回路 38 は、それぞれ収容部 6 a 内の前部の左右部に配置された回路基板 39 に搭載されている。タッチ操作部 35, 36 の構成は略同じであるため、ここでは左側のタッチ操作部 35 の構成を中心に説明する。

#### 【0029】

図 4 はタッチ操作部 35 の周辺部分を拡大して示す分解斜視図である。この図 4 に示すように、前記タッチスイッチ 37 は、それぞれトッププレート 7 の上面に設けられた接触部 40 と、トッププレート 7 の下面に前記接触部 40 に対応して設けられたタッチ検出電極 41 と、前記タッチ検出回路 38 に板バネ 42 を介して接続される導電電極 43 と、前記タッチ検出電極 41 と前記導電電極 43 とを繋ぐ接続パターン 44 とから構成されている。

10

20

30

40

50

## 【0030】

前記タッチ検出電極41、導電電極43、接続パターン44は、いずれも導電性薄膜15と同じチタン等の金属系材料をトッププレート7の下面にスパッタ法により成膜することにより構成されている。

この場合、各タッチスイッチ37のタッチ検出電極41、接続パターン44、導電電極43及び前記導電性薄膜15は、トッププレート7の下面のうち前記塗装膜16の形成部分及びタッチ検出電極41、接続パターン44、導電電極43の周囲部をマスキングした後、金属系材料をスパッタ法で成膜することにより同時に形成される。

## 【0031】

この結果、各タッチスイッチ37のタッチ検出電極41、接続パターン44、導電電極43の間及びこれらと導電性薄膜15との間にはトッププレート7の表面が露出する露出部が形成される。この露出部45は、各タッチスイッチ37のタッチ検出電極41、接続パターン44、導電電極43を相互に及びこれらと導電性薄膜15とを電氣的に離間させるために設けられている。

## 【0032】

また、前記接触部40はトッププレート7の上面に導電性塗料を印刷することにより構成されている。各接触部40の表面には、タッチスイッチ37の機能を示す文字や記号が印刷されている。従って、前記接触部40は、タッチスイッチ37について使用者が接触する領域を画定すると共に、前記タッチ検出電極41との間で等価的にコンデンサを形成する導電性補助電極としても機能する。

## 【0033】

尚、トッププレート7の上面のうち前記導電電極43や接続パターン44、露出部45に対応する部分には、これらを覆い隠すための塗装46が施されている。

図5は、本実施例の誘導加熱調理器の一方(左方)の誘導加熱コイル3に関する概略的な電氣的構成を示す図である。図5において、マイコン47には、インバータ制御回路48及びタッチ検出回路38が接続されている。前記インバータ制御回路48は、誘導加熱コイル3に高周波電流を供給するインバータ49を制御する。

## 【0034】

前記タッチ検出回路38は、並列接続された4個の回路部51から構成されている。4個の回路部51はそれぞれ4個のタッチスイッチ37に対応しており、所定周波数の発振信号を出力する発振回路52の出力端子に直列接続されたコンデンサ53、ダイオード54、アナログスイッチ55から構成されている。前記コンデンサ53と前記ダイオード54の間には前記タッチ検出電極41が接続されており、前記ダイオード54とアナログスイッチ55の間には抵抗56及びチャージコンデンサ57を介してアースされている。前記アナログスイッチ55の出力端子はマイコン47のA/D入力ポートに接続されている。前記アナログスイッチ55の制御端子はマイコン47の出力ポートのデジット出力に制御されるようになっている。

## 【0035】

発振回路52の出力電流は、コンデンサ53、ダイオード54を介してチャージコンデンサ57を充電する。チャージコンデンサ57の電圧は、アナログスイッチ55の制御端子に印加されている制御信号が「HI」のとき前記マイコン47のA/D入力ポートに印加されるようになっている。

尚、図5に示す回路51aは、ダイオード54、アナログスイッチ55、抵抗56、チャージコンデンサ57からなる回路を示している。また、前記マイコン47には、操作パネル29やコイル用出力表示部11が接続されている。

## 【0036】

上記構成においては、使用者がトッププレート7の上面の接触部40に触れると、タッチ検出電極41と接触部40との間で等価的にコンデンサが形成され、発振回路52の出力が人体を介して大地に流れるため、チャージコンデンサ57の電圧が低下する。このチャージコンデンサ57の電圧の低下がマイコン47により検出されると、マイコン47は

10

20

30

40

50

タッチスイッチ37が操作されたことを検知する。これにより、対応する誘導加熱コイル3、4の出力がオン・オフ或いは変更される。

【0037】

このように本実施例では、トッププレート7に誘導加熱コイル3、4のタッチ操作部35、36を設けたため、トッププレート7上の被加熱物の加熱状態を見ながら誘導加熱コイル3、4の出力を調節することができ、操作性、作業性が向上する。

また、導電性薄膜15とタッチ検出電極41の材料が同じであるため、両者をトッププレート7の表面に同時に成膜することができる。このため、タッチ検出電極41を容易に且つ安価に構成できる。しかも、導電性薄膜15はその厚み寸法や材料によって多様な色目や色調を得ることができるため、トッププレート7の色の多様化を図ることができる。

10

【0038】

また、本実施例では、トッププレート7の下面にタッチ検出電極41を設けた。このため、タッチ検出電極41とタッチ検出回路38とを容易に接続することができる。しかも、本実施例ではワイドトッププレートを採用し、トッププレート7の左右端部にタッチ操作部35、36を設けた。従って、トッププレート7の上に載置される被加熱物によりタッチ操作部35、36が隠される虞がない。

【0039】

この場合、タッチ検出電極41とタッチ検出回路38とが離れるため、前記タッチ検出電極41とタッチ検出回路38とを接続するための接続パターン44及び導電電極43が必要となる。しかし、これら接続パターン44及び導電電極43もタッチ検出電極41と同様に、導電性薄膜15と同じ材料を用いて同じ工程で構成することができる。従って、接続パターン44及び導電電極43を設けたことによる製造工程数の増加、製造コストの上昇を抑えることができる。

20

【0040】

また、本実施例では、タッチスイッチ37の接触部40をタッチ検出電極41の補助電極として機能するように構成した。このため、作業による接触部40の接触状態に関係なく作業者の指とタッチ検出電極41との間の静電容量を一定にすることができ、タッチスイッチ37の検出特性が安定する。

更に、本実施例では、トッププレート7の下面のうちヒータ加熱部10の下面を除く領域の略全体に導電性薄膜15を成膜すると共に、前記ヒータ加熱部10の下面に塗装膜16を施した。また、トッププレート7の上面のうちタッチ操作部35、36に対応する部分に塗装46を施した。このため、トッププレート7の上から収容部6a内の様子が見ることがなく、外観性の向上を図ることができる。

30

【0041】

(実施例2)

図6及び図7は本発明の第2の実施例を示すものであり、第1の実施例と異なるところを説明する。尚、第1の実施例と同一部分には同一符号を付している。

本実施例では、収容部6a内のうち接触部40の下方部に発光光源としてのLED61を配置すると共に、前記接触部40に前記LED61が発する光を透過させる透過部62を設けている。前記透過部62は、その部分に導電性塗料を印刷しないことにより形成されており、タッチスイッチ37の機能を示す文字や記号(例えば「入」や「切」、矢印)の形状になっている。従って、本実施例では、前記接触部40はタッチスイッチ表示用薄膜、導電性補助電極として機能する。

40

【0042】

接触部40の下方部にLED61を配置するため、本実施例では、前記接触部40はトッププレート7の左右端部よりもやや中央寄りの部位に配置されている。つまり、トッププレート7のうち下方部にケース6のフランジ6bではなく収容部6aが位置する部位に接触部40が配置されている。このため、接触部40と対応する部分に設けられたタッチ検出電極41は直接、板ばね42を介して回路基板39(タッチ検出回路38)に接続されている。

50



## 【 0 0 4 3 】

前記 L E D 6 1 は回路基板 3 9 に実装されている。各 L E D 6 1 の周囲部には回路基板 3 9 からトッププレート 7 の下面付近まで延びる遮光部 6 3 が設けられている。各 L E D 6 1 は、L E D 2 2 , 2 6 とは異なる波長、例えば 5 0 0 ~ 5 5 0 n m 程度の緑色光を放射するように構成されている。従って、前記トッププレート 7 を殆ど透過しない。

上記構成により、トッププレート 7 の上方から見たときに透過部 6 2 を通して L E D 6 1 の光が見える。従って、使用者は、接触部 4 0 の位置を明確に認識することができる。

## 【 0 0 4 4 】

(実施例 3)

図 8 は本発明の第 3 の実施例を示すものであり、第 2 の実施例と異なるところを説明する。この実施例では、タッチ操作部 3 5 に時間設定機能を有する例えば調理時間設定スイッチ 7 1 を設けると共に、前記スイッチ操作部 3 5 の後部に時計表示部 7 2 を設けている。また、図示しないが、タッチ操作部 3 6 も同様の構成になっている。尚、本実施例では、トッププレート 7 はワイドトッププレートではなく、収容部 6 a と略同じ幅寸法のもので採用されている。

10

## 【 0 0 4 5 】

前記調理時間設定スイッチ 7 1 は、第 2 の実施例で示したタッチスイッチ 3 7 と同様に、接触部 4 0、タッチ検出電極 (図示せず)、L E D (図示せず) 等を備えて構成されている。また、接触部 4 0 には、L E D の光を透過する透過部 6 2 が設けられている。

前記時計表示部 7 2 は、収容部 6 a 内の回路基板 7 3 に実装された 7 セグメントの数字表示として機能する複数の L E D 7 4 (時計用発光素子に相当) から構成されている。前記 L E D 7 4 は、いずれも波長が 6 0 0 ~ 6 5 0 n m 程度の赤色光を放射するもので、トッププレート 7 の上から視認可能となっている。

20

## 【 0 0 4 6 】

このような構成によれば、調理時間設定スイッチ 7 1 と時計表示部 7 2 とが近接するため、前記設定スイッチ 7 1 の操作性が向上する。また、L E D 7 4 を収容部 6 a 内に配置したため、時計表示部 7 2 を設けたことによりトッププレート 7 の表面に凹凸が生じることがなく、清掃作業に支障を来たすことはない。

尚、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、例えば次のような変形が可能である。

30

## 【 0 0 4 7 】

接触部は導電性を有しない塗料を用いて構成しても良い。この場合、タッチ検出電極との間でコンデンサが構成されないため、接触部に対する作業者の指の接触状態によってタッチ検出電極との間の静電容量が一定にならず、検出特性が不安定になるが、接触部分を明確にすることはできる。

第 2 及び第 3 の実施例では、接触部に透過部を設けたが、接触部自身が光透過性を有する場合には前記透過部を設けなくても良い。この場合、接触部の下方に配置する発光光源は、前記接触部を透過可能な波長の光を放射するものを採用する。

## 【 0 0 4 8 】

また、第 2 及び第 3 の実施例においては、接触部を省略しても良い。即ち、接触部がなくても、L E D が放射し、前記タッチ検出電極を透過する光によりタッチスイッチの位置を画定することができる。

40

特定の光透過特性を有する有色ガラス板に光透過性を有する導電性薄膜を成膜することによりトッププレートを構成しても良い。

## 【 0 0 4 9 】

また、導電性薄膜はガラス板の上面に成膜されていても良い。

導電性薄膜の材料としてはチタンに限定されるものではなく、金、銅、アルミ等の金属や T i O 2 , S n O 2 , I n O 2 等の金属酸化物を用いることが可能である。即ち、トッププレートの色や色調、表示部を構成する L E D の発光波長領域に応じて膜材料を選定すると良い。また、導電性薄膜の厚み寸法は、透過させたい発光素子の光波長領域に応じて

50

数十～数百マイクロン程度に設定可能である。更に、導電性薄膜の成膜方法としては、スパッタ法その他、真空蒸着法などの物理的製法、スプレー法やディップ法等の化学的製法を用いることができる。

【0050】

本発明は、誘電加熱コイルのみを備える構成にも適用できる。また、調理台に組み込まれる誘導加熱調理器に限らず、調理台等に載置されて使用される誘導加熱調理器にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の第1の実施例を示す誘導加熱調理器の全体構成を示す上面図

10

【図2】誘導加熱調理器の正面図

【図3】トッププレートを取り外して示す誘導加熱調理器の平面図

【図4】タッチ操作部周辺を拡大して示す分解斜視図

【図5】電気的構成を示す図

【図6】本発明の第2の実施例を示すものであり、タッチ操作部周辺の上面図

【図7】図6のX-X線に沿う縦断面図

【図8】本発明の第3の実施例を示すものであり、タイマ表示部周辺の上面図

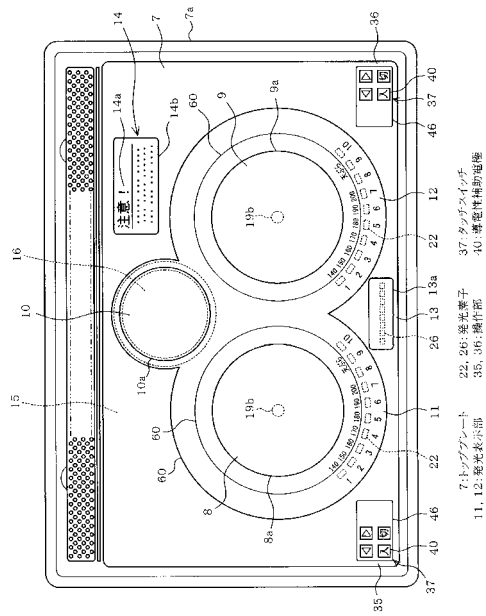
【符号の説明】

【0052】

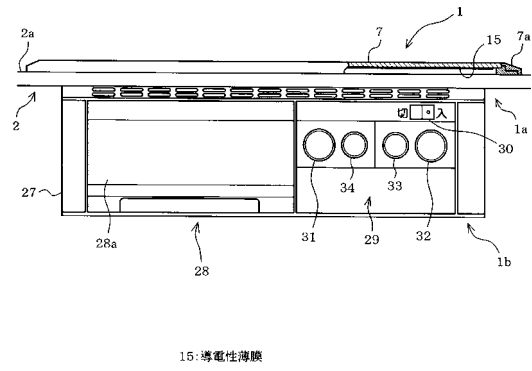
図中、1は加熱調理器本体、3, 4は誘導加熱コイル、7はトッププレート、11, 12はコイル用出力表示部（発光表示部）、15は導電性薄膜、19は誘導加熱組立（誘導加熱手段）、22, 26はLED（発光素子）、35, 36はタッチ操作部、37はタッチスイッチ、38はタッチ検出回路、40は接触部（タッチスイッチ表示用薄膜、導電性補助電極）、41はタッチ検出電極、43は導電電極、44は接続パターン、61はLED（発光光源）、62は透過部、71は調理時間設定スイッチ、72は時計表示部、74はLED（時計用発光素子）を示す。

20

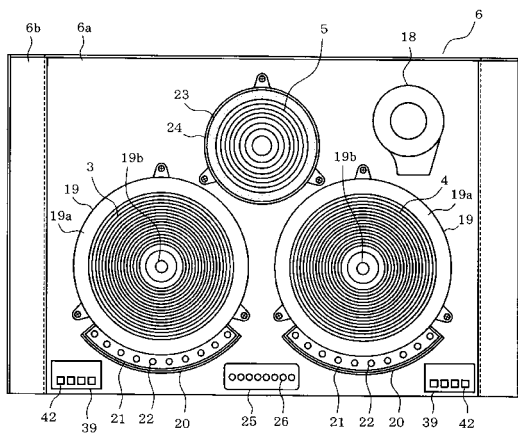
【図1】



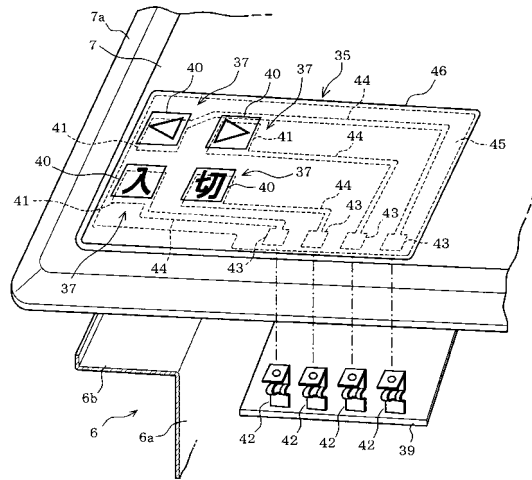
【図2】



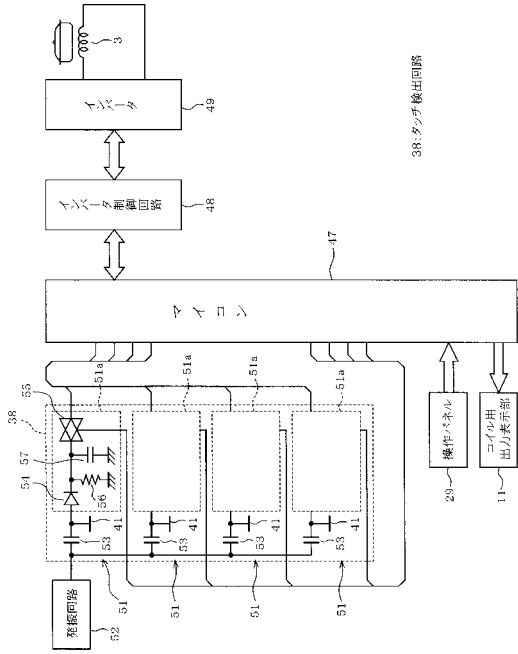
【図3】



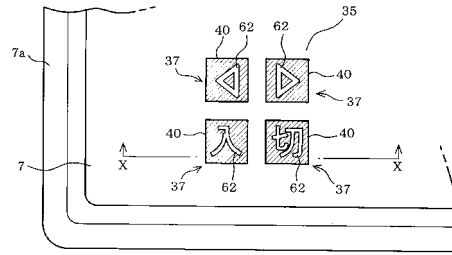
【図4】



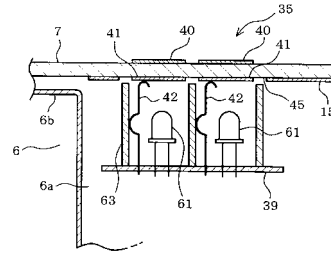
【図5】



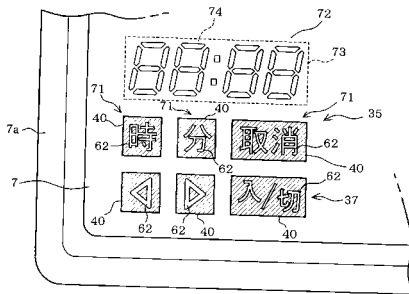
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 近藤 正夫  
愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東芝 愛知工場内

審査官 結城 健太郎

(56)参考文献 特開2003-123954(JP,A)  
特開昭63-294688(JP,A)  
特開2001-213642(JP,A)  
特開2003-272816(JP,A)  
特開昭56-102028(JP,A)  
特開昭60-117517(JP,A)  
特開2003-123953(JP,A)  
特開2003-086337(JP,A)  
特開2003-208972(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H05B 6/12  
H01H 36/00