

(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2017-9205

(P2017-9205A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 C 1/00 (2006.01)	F 2 4 C 1/00 3 3 0 Z	4 B 0 5 5
A 4 7 J 27/04 (2006.01)	A 4 7 J 27/04 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-125912 (P2015-125912)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成27年6月23日 (2015. 6. 23)		シャープ株式会社
			大阪府堺市堺区匠町 1 番地
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100084146
			弁理士 山崎 宏
		(74) 代理人	100176463
			弁理士 磯江 悦子
		(74) 代理人	100183232
			弁理士 山崎 敏行
		(72) 発明者	岸本 卓士
			大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
			シャープ株式会社内
		F ターム (参考)	4B055 AA22 BA09 BA54 CA16 CA73 CA85 CB03 GB15 GC31

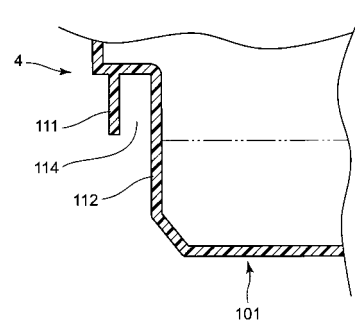
(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【要約】

【課題】タンクの位置に関する誤検出が起こる可能性を低減することができる加熱調理器を提供する。

【解決手段】加熱調理器は、本体ケーシングと、本体ケーシングに設けられ、本体ケーシングに着脱可能に取り付けられたタンクと、タンクに向けて光を出射する発光素子と、タンクからの反射光を受光すると共に、反射光の受光量に応じた信号を出力する受光素子と、受光素子から出力された信号に基づいて、タンク(4)が所定の位置にあるか否かを判定するタンク位置判定部とを備え、タンク(4)は、水を貯留するタンク本体(101)と、発光素子の光が照射される被照射部(111)とを有し、タンク(4)には、被照射部(111)に結露が発生するのを防ぐための結露防止構造(114)が設けられている。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体ケーシングと、
上記本体ケーシングに着脱可能に取り付けられたタンクと、
上記タンクに向けて光を出射する発光素子と、
上記タンクからの反射光を受光すると共に、上記反射光の受光量に応じた信号を出力する受光素子と、
上記受光素子から出力された上記信号に基づいて、上記タンクが所定の位置にあるか否かを判定するタンク位置判定部と
を備え、

10

上記タンクは、水を貯留するタンク本体と、このタンク本体に設けられ、上記発光素子の光が照射される被照射部とを有し、

上記タンクには、上記被照射部に結露が発生するのを防ぐための結露防止構造が設けられていることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の加熱調理器において、

上記結露防止構造は、上記タンク本体内の水の熱が上記被照射部に伝わり難くするための断熱構造であることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の加熱調理器において、

20

上記被照射部は、上記被照射部の周囲よりも内側に凹んだ部分であることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 までのいずれか一項に記載の加熱調理器において、

上記被照射部には、凹凸を付けるための表面処理が施されていることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の加熱調理器において、

上記被照射部は、上記タンク本体の上側に設けられ、上記発光素子の光を透過すること
を特徴とする加熱調理器。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、被加熱物を水蒸気などで加熱可能な加熱調理器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、加熱調理器としては、特許第 4 5 7 0 6 7 4 号公報(特許文献 1)に開示されているように、ケーシングと、このケーシング内に着脱自在に収容される内鍋とを備え、この内鍋で発生した蒸気をタンク内の冷却水中に注入して凝縮させるものがある。このとき、上記タンク内の冷却水の水位は、発光素子と受光素子とからなる光学式水位検知手段によって検出される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4 5 7 0 6 7 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記従来の加熱調理器において、タンクを簡単に清掃できるようにするため、ケーシングに対してタンクを着脱可能に構成すると、ユーザがタンクを付け忘れる恐れ

50

がある。このとき、上記タンクに光を照射して、タンクからの反射光に基づいて、タンクが所定の位置に有るか否かを検出しようとするすると、次のような問題が生じてしまう。

【0005】

上記タンク内に冷却水を貯留すると、タンクの表面が結露して曇ることがある。このとき、上記タンクの表面に光を照射しても、その表面からの反射光は弱くなるので、タンクの位置に関する誤検出が起こる可能性が高くなってしまう。

【0006】

そこで、この発明の課題は、タンクの位置に関する誤検出が起こる可能性を低減することができる加熱調理器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、この発明の加熱調理器は、
本体ケーシングと、
上記本体ケーシングに着脱可能に取り付けられたタンクと、
上記タンクに向けて光を出射する発光素子と、
上記タンクからの反射光を受光すると共に、上記反射光の受光量に応じた信号を出力する受光素子と、

上記受光素子から出力された上記信号に基づいて、上記タンクが所定の位置にあるか否かを判定するタンク位置判定部と
を備え、

上記タンクは、水を貯留するタンク本体と、このタンク本体に設けられ、上記発光素子の光が照射される被照射部とを有し、

上記タンクには、上記被照射部に結露が発生するのを防ぐための結露防止構造が設けられていることを特徴としている。

【0008】

一実施形態の加熱調理器では、

上記結露防止構造は、上記タンク本体内の水の熱が上記被照射部に伝わり難くするための断熱構造である。

【0009】

一実施形態の加熱調理器では、

上記被照射部は、上記被照射部の周囲よりも内側に凹んだ部分である。

【0010】

一実施形態の加熱調理器では、

上記被照射部には、凹凸を付けるための表面処理が施されている。

【0011】

一実施形態の加熱調理器では、

上記被照射部は、上記タンク本体の上側に設けられ、上記発光素子の光を透過する。

【発明の効果】

【0012】

この発明の加熱調理器によれば、被照射部に結露が発生するのを防ぐための結露防止構造をタンクに設けているので、タンクの位置に関する誤検出が起こる可能性を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】この発明の第1実施形態の加熱調理器の模式正面図である。

【図2】上記加熱調理器の模式縦断面図である。

【図3】上記加熱調理器の制御ブロック図である。

【図4】上記加熱調理器の給水タンクの概略上面図である。

【図5】上記加熱調理器の給水タンクの概略上面図である。

【図6】上記加熱調理器の給水タンクを概略側面図である。

【図 7】 上記加熱調理器の給水タンクの概略斜視図である。

【図 8】 上記加熱調理器の給水タンクの他の概略斜視図である。

【図 9】 上記加熱調理器の給水タンクの要部の模式断面図である。

【図 10】 この発明の第 7 実施形態の防水カバーを説明するための模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、この発明の加熱調理器を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0015】

〔第 1 実施形態〕

図 1 は、この発明の第 1 実施形態の加熱調理器を前方から見たときの状態を示す模式図である。 10

【0016】

この第 1 実施形態の加熱調理器は、直方体形状の本体ケーシング 1 と、この本体ケーシング 1 内に設けられた加熱室 2 と、本体ケーシング 1 の前面側に下側の辺を軸に回動可能に取り付けられた扉 3 と、本体ケーシング 1 に着脱可能に取り付けられた給水タンク 4 とを備えている。なお、給水タンク 4 はタンクの一例である。

【0017】

上記本体ケーシング 1 の上側かつ後側には、吹出口 5 a を有する排気ダクト 5 が設けられている。この加熱室 2 内の蒸気などが吹出口 5 a から外部へ排気される。

【0018】

上記加熱室 2 は、被加熱物 20 (図 2 に示す) を出し入れするための開口部 2 a を前側に有する。 20

【0019】

上記扉 3 は加熱室 2 の開口部 2 a を開閉する。この扉 3 の前面(加熱室 2 とは反対側の表面)には、耐熱性を有する透明な外ガラス 6 が設けられている。また、扉 3 は、外ガラス 6 の上側に位置するハンドル 7 と、外ガラス 6 の右側に設けられた操作パネル 8 とを有する。

【0020】

上記操作パネル 8 は、カラー液晶表示部 9、ボタン群 10 およびダイヤル 11 を有している。このボタン群 10 は、途中で加熱を止めるときや、操作をやり直すときに押す取り消しボタンと、レンジ加熱を自動でしたり、他の加熱を開始したりするときに押すあたためスタートボタンとなどを含んでいる。また、ダイヤル 11 は、レンジの出力を調整するときなどに使用する。 30

【0021】

上記給水タンク 4 は、本体ケーシング 1 に取り付けられると、扉 3 の右側の部分の下側に位置する。このとき、給水タンク 4 の前面は他の部材で覆われずに露出する。

【0022】

図 2 は、上記加熱調理器を前後方向に平行な鉛直面で切った断面を示す模式図である。

【0023】

上記本体ケーシング 1 内かつ加熱室 2 外には、水蒸気発生装置 12 が設置されている。この水蒸気発生装置 12 は、給水タンク 4 からの水をヒータ加熱して水蒸気にして加熱室 2 内に供給したり、その水蒸気をさらにヒータ加熱して過熱水蒸気にして加熱室 2 内に供給したりする。このとき、給水タンク 4 から水蒸気発生装置 12 への送水は、給水ポンプ 13 (図 3 に示す)が行う。なお、上記過熱水蒸気とは、100℃を越える温度になった水蒸気のことである。 40

【0024】

また、上記加熱室 2 の下側には、マグネトロン 14 (図 3 に示す)が発生させたマイクロ波を攪拌するアンテナ 15 が設置されている。このアンテナ 15 はモータ 19 によって回転駆動される。

【0025】

上記加熱室 2 は、被加熱物 20 を搭載するトレイ 16 を収容可能に形成されている。このトレイ 16 は加熱室 2 の内壁面の棚受け(図示せず)で支持される。また、トレイ 16 上の被加熱物 20 は、水蒸気発生装置 12 からの水蒸気や過熱水蒸気で加熱したり、上ヒータ 17 や下ヒータ 18 の輻射熱で加熱したりする。また、上ヒータ 17 下には加熱室 2 の天壁があり、下ヒータ 18 上には加熱室 2 の底壁があって、上ヒータ 17 および下ヒータ 18 は加熱室 2 内に露出していない。なお、上記底壁はセラミックから成っており、加熱室 2 の底壁以外の壁は金属からなっている。

【0026】

また、上記加熱調理器は、位置判定用光センサ 30 と、水位判定用光センサ 40 とを備えている。この位置判定用光センサ 30 および水位判定用光センサ 40 は、それぞれ、本体ケーシング 1 に給水タンク 4 を取り付けたときに給水タンク 4 の後部に対向するように設置されている。

10

【0027】

上記位置判定用光センサ 30 は、給水タンク 4 の後部に向けて近赤外光を出射する位置判定用発光素子 31 と、その近赤外光の反射光を受光すると共に、上記反射光の受光量に応じた信号を出力する位置判定用受光素子 32 とを有する。

【0028】

上記水位判定用光センサ 40 は、給水タンク 4 の後部に向けて近赤外光を出射する水位判定用発光素子 41 と、その近赤外光の反射光を受光すると共に、上記反射光の受光量に応じた信号を出力する水位判定用受光素子 42 とを有する。

20

【0029】

図 3 は上記加熱調理器の制御ブロック図である。

【0030】

上記加熱調理器は、マイクロコンピュータと入出力回路などからなる制御装置 50 を備えている。この制御装置 50 には、マグネトロン 14, 操作パネル 8, 水蒸気発生装置 12, 給水ポンプ 13, 上ヒータ 17, 下ヒータ 18, モータ 19, 位置判定用光センサ 30, 水位判定用光センサ 40 などが接続されている。

【0031】

上記制御装置 50 は、操作パネル 8, 位置判定用光センサ 30, 水位判定用光センサ 40 などからの信号に基づいて、マグネトロン 14, 操作パネル 8, 水蒸気発生装置 12, 給水ポンプ 13, 上ヒータ 17, 下ヒータ 18, モータ 19, 位置判定用光センサ 30, 水位判定用光センサ 40などを制御する。

30

【0032】

より詳しくは、上記制御装置 50 は、位置判定用受光素子 32 から出力された信号に基づいて、給水タンク 4 が所定の位置にあるか否かを判定するタンク位置判定部 50a と、位置判定用受光素子 32 から出力された信号に基づいて、給水タンク 4 内の水位が所定の水位以上であるか否かを検出する給水タンク内水位判定部 50b とを有する。このタンク位置判定部 50a および給水タンク内水位判定部 50b は、それぞれ、ソフトウェアから構成されている。

【0033】

上記タンク位置判定部 50a は、位置判定用受光素子 32 によって出力された信号(以下、「位置判定用受光素子 32 の出力信号」と言う)が 5V の電圧を示すとき、給水タンク 4 が上記所定の位置にあると判定する。また、タンク位置判定部 50a は、位置判定用受光素子 32 の出力信号が 5V 未満 4V 以上の電圧を示すとき、給水タンク 4 は、上記所定の位置にはないが、その位置の近傍にあると判定する。また、タンク位置判定部 50a は、位置判定用受光素子 32 の出力信号が 4V 未満の電圧を示すとき、給水タンク 4 は上記所定の位置およびその近傍にないと判定する。

40

【0034】

上記給水タンク内水位判定部 50b は、水位判定用受光素子 42 によって出力された信号(以下、「水位判定用受光素子 42 の出力信号」と言う)が 4V 以下 3V 以上の電圧を示

50

すとき、給水タンク４内の水位が上記所定の水位以上であると判定し、水位判定用受光素子４２の出力信号が３Ｖ未満の電圧を示すとき、給水タンク４内の水位が上記所定の水位未満であると判定する。

【００３５】

図４は上記給水タンク４を上側から見たときの状態を示す概略図である。また、図５は、給水タンク４を後側から見たときの状態を示す概略図である。また、図６は、給水タンク４を右側方から見たときの状態を示す概略図である。また、図７は、給水タンク４を斜め上側から見た状態の概略を示す図である。また、図８は、給水タンク４を斜め下方から見た状態の概略を示す図である。

【００３６】

上記給水タンク４は、図４～図８に示すように、水を貯留する例えば樹脂製の給水タンク本体１０１と、この給水タンク本体１０１の前端部に取り付けられた例えば樹脂製の化粧部材１０２とを備えている。なお、給水タンク本体１０１はタンク本体の一例である。

【００３７】

上記給水タンク本体１０１は、上端が開口しており、この開口を着脱可能な樹脂製の蓋１０３で塞いでいる。また、給水タンク本体１０１の後部には、位置判定用発光素子３１からの近赤外光が照射される第１被照射部１１１と、水位判定用発光素子４１からの近赤外光が照射される第２被照射部１１２とが設けられている。また、給水タンク本体１０１の下面には、給水タンク４を把持するための凹部１１３が設けられている。すなわち、凹部１１３はユーザの指を挿入可能に形成されている。なお、第１被照射部１１１は被照射部の一例である。

【００３８】

上記化粧部材１０２は、側方視で逆三角形形状を呈し、上面が蓋１０３の上面と略面一になっている。

【００３９】

上記蓋１０３の後面における左右方向の略中央部からは筒状の接続口１３１が後方に突出している。また、蓋１０３には、給水タンク４内に位置して接続口１３１と連通する吸込管１３２が設けられている。これにより、給水ポンプ１３(図３に示す)は、給水タンク４内の水を接続口１３１および吸込管１３２を介して吸い込めるようになっている。すなわち、給水タンク本体１０１内の空間は、接続口１３１および吸込管１３２を介して給水タンク本体１０１外の空間と連通している。また、吸込管１３２の下端は上記所定の水位よりも下側に位置する。

【００４０】

また、上記蓋１０３の上面の前側には凹部１３３が設けられている。この凹部１３３の底面には、給水タンク本体１０１内に水を入れるための給水孔１３４が設けられている。また、給水孔１３４はゴム製の給水キャップ１３５で開放可能に塞がれている。

【００４１】

また、図示しないが、本体ケーシング１に給水タンク４を取り付けたとき、給水タンク４が上記所定の位置にあれば、給水ポンプ１３に連通する筒部(図示せず)に接続口１３１が完全に挿入される。このとき、位置判定用受光素子３２の出力信号は５Ｖの電圧を示すことになる。

【００４２】

また、上記筒部に接続口１３１の一部だけが挿入されている状態では、つまり、給水タンク４は、上記所定の位置にはないが、その位置の近傍にある状態では、位置判定用受光素子３２の出力信号は５Ｖ未満４Ｖ以上の電圧を示すことになる。

【００４３】

上記タンク位置判定部５０aは、位置判定用受光素子３２の出力信号が５Ｖの電圧を示すとき、給水タンク４が上記所定の位置にあると判定する。また、タンク位置判定部５０aは、位置判定用受光素子３２の出力信号が５Ｖ未満４Ｖ以上の電圧を示すとき、給水タンク４は、上記所定の位置にはないが、その位置の近傍にあると判定する。また、タンク

10

20

30

40

50

位置判定部 50a は、位置判定用受光素子 32 の出力信号が 4V 未満の電圧を示すとき、給水タンク 4 は上記所定の位置およびその近傍にないと判定する。

【0044】

上記給水タンク内水位判定部 50b は、水位判定用受光素子 42 の出力信号が 4V 以下 3V 以上の電圧を示すとき、給水タンク 4 内の水位が上記所定の水位以上であると判定し、水位判定用受光素子 42 の出力信号が 3V 未満の電圧を示すとき、給水タンク 4 内の水位が上記所定の水位未満であると判定する。

【0045】

図 9 は、上記第 1, 第 2 被照射部 111, 112 およびその周辺部の断面を示す模式図である。

10

【0046】

上記第 1 被照射部 111 は、第 1 被照射部 111 の周囲よりも内側に凹んだ部分となるように、給水タンク本体 101 と樹脂で一体に成型されたものである。また、第 1 被照射部 111 の内側には、断熱構造の一例としての空気層 114 が設けられている。なお、図 9 中の二点鎖線は、上記所定の水位を示す線である。

【0047】

また、上記第 1 被照射部 111 は、半透明であり、位置判定用発光素子 31 からの近赤外光の一部を透過し、その近赤外光の他の一部を反射する。

【0048】

また、上記第 2 被照射部 112 も、第 1 被照射部 111 と同様に半透明であり、水位判定用発光素子 41 からの近赤外光の一部を透過し、その近赤外光の他の一部を反射する。

20

【0049】

上記構成の加熱調理器によれば、ユーザがボタン群 10 などを操作すると、タンク位置判定部 50a の判定が行われる。より詳しくは、位置判定用発光素子 31 が前方に向けて近赤外光を出射し、位置判定用受光素子 32 の出力信号が示す電圧に基づいて、給水タンク 4 の位置が判定される。このとき、第 1 被照射部 111 の結露を空気層 114 で効果的に防ぐことができるので、給水タンク 4 が上記所定の位置にあれば、5V の電圧を示す信号を位置判定用受光素子 42 に出力させることができる。仮に、第 1 被照射部 111 に結露が生じれば、給水タンク 4 が上記所定の位置にあっても、5V 未満の電圧を示す信号が位置判定用受光素子 42 から出力されてしまう。

30

【0050】

このように、上記第 1 被照射部 111 と給水タンク本体 101 の間に空気層 114 を設けることにより、位置判定用受光素子 32 の出力信号が狂うリスクを下げるができる。すなわち、給水タンク 4 の位置に関する誤検出が起こる可能性を低減することができる。

【0051】

また、上記位置判定用光センサ 30 の代わりにマイクロスイッチを用いても、給水タンク 4 が上記所定の位置にあるか否かを判定できるが、給水タンク 4 が上記所定の位置の近傍にあるか否かを判定するのは困難である。

【0052】

これに対して、上記位置判定用光センサ 30 を用いれば、給水タンク 4 が上記所定の位置の近傍にあると、位置判定用受光素子 32 の出力信号が 5V 未満 4V 以上の電圧を示す。したがって、給水タンク 4 が上記所定の位置の近傍にあるか否かを判定するのは容易である。

40

【0053】

また、上記給水タンク 4 が上記所定の位置の近傍にある状態では、給水タンク 4 から給水ポンプ 13 へ水を送れないか、給水タンク 4 内の水が給水ポンプ 13 にスムーズに流れないことが多い。そこで、上記給水タンク 4 が上記所定の位置の近傍にあると判定された場合は、給水タンク 4 の取付が不完全であることをカラー液晶表示部 9 などでユーザに知らせるようにする。

50

【0054】

また、上記ボタン群10などを操作すると、給水タンク内水位判定部50bの判定も行われる。このとき、給水タンク4が上記所定の位置またはその近傍にあり、かつ、給水タンク4内の水位が上記所定の水位以上であれば、水位判定用受光素子42の出力信号は4V以下3V以上の電圧を示す。一方、給水タンク4が上記所定の位置またはその近傍にあり、かつ、給水タンク4内の水位が未満であれば、水位判定用受光素子42の出力信号が3V未満の電圧を示す。したがって、給水タンク4内の水位が上記所定の水位以上であるか否かも容易に判定することができる。

【0055】

また、上記第1被照射部111は、第1被照射部111の周囲よりも内側に凹んでいるので、傷が付き難い。したがって、位置判定用受光素子32の出力信号の信頼性を高いまま長期間維持することができる。

10

【0056】

また、上記第2被照射部112は、第1被照射部111よりも内側にあるので、第1被照射部111よりも傷が付き難い。したがって、水位判定用受光素子42の出力信号の信頼性を高いまま長期間維持することができる。

【0057】

上記第1実施形態では、第1被照射部111の結露を防ぐため、第1被照射部111の内側に、空気層114を設けていたが、例えば断熱材を設けてもよい。あるいは、空気層114を設けずに、第1被照射部111の厚さを給水タンク本体101の他の部分(例えば側部)の厚さよりも厚くしたり、第1被照射部111に対向する給水タンク本体101の一部の厚さを給水タンク本体101の他の部分(例えば側部)の厚さよりも厚くしたりしてもよい。

20

【0058】

上記第1実施形態では、タンク位置判定部50aおよび給水タンク内水位判定部50bをソフトウェアで構成していたが、タンク位置判定部50aおよび給水タンク内水位判定部50bの少なくとも一方をハードウェアで構成してもよい。

【0059】

上記第1実施形態では、位置判定用光センサ30および水位判定用光センサ40は、判定のために近赤外光を用いていたが、判定のために近赤外光以外の光(例えば可視光)を用いてもよい。

30

【0060】

上記第1実施形態では、給水タンク4の位置の判定と給水タンク4内の水位の判定とを行うために、2個の発光素子と2個の受光素子とを用いていたが、1個の発光素子と2個の受光素子とを用いたり、1個の発光素子と1個の受光素子とを用いたりするようにしてもよい。

【0061】

〔第2実施形態〕

上記第1実施形態においては、第2被照射部112は給水タンク本体101の他の部分と同じ厚さにしていたが、この発明の第2実施形態では、第2被照射部112は給水タンク本体101の他の部分よりも薄くしている。これにより、第2被照射部112による反射光は給水タンク本体101内の水の影響を大きく受けるので、給水タンク4内の水位に関する判定の精度を高めることができる。

40

【0062】

〔第3実施形態〕

上記第1実施形態では、第1被照射部111の位置判定用光センサ30側の表面は、平坦面であったが、この発明の第3実施形態では、凹凸面としている。より詳しくは、第1被照射部111の位置判定用光センサ30側の表面には、例えば化学薬品を使ってシボ加工が施されている。

【0063】

50

このように、上記第1被照射部111の位置判定用光センサ30側の表面は凹凸面であるので、その表面に傷が付いても、位置判定用受光素子32の出力信号が大きく変化しないようにすることができる。

【0064】

なお、上記シボ加工は、凹凸を付けるための表面処理の一例である。

【0065】

〔第4実施形態〕

上記第1実施形態では、第2被照射部112の位置判定用光センサ30側の表面は、平坦面であったが、この発明の第3実施形態では、凹凸面としている。より詳しくは、第2被照射部112の水位判定用光センサ40側の表面には、例えば化学薬品を使ってシボ加工が施されている。

【0066】

このように、上記第2被照射部112の水位判定用光センサ40側の表面は凹凸面であるので、その表面に傷が付いても、水位判定用受光素子42の出力信号が大きく変化しないようにすることができる。

【0067】

〔第5実施形態〕

上記第1実施形態では、第1被照射部111は、給水タンク本体101の後側に設けられていたが、この発明の第5実施形態では、給水タンク本体101の上側に設けられている。すなわち、蓋103の一部は、位置判定用発光素子31からの光が照射される被照射部とされており、位置判定用発光素子31からの光が透過するようになっている。また、蓋103の他の部分の近赤外光透過率は、例えば塗料を塗るなどして、蓋103の上記一部の近赤外光透過率よりも低くしている。

【0068】

このように、上記蓋103の上記一部を上記被照射部とする場合、給水タンク4を上記所定の位置に移動させたとき、位置判定用発光素子31および位置判定用受光素子32が蓋103の上記一部の上側に位置するように、位置判定用光センサ30を配置する。これにより、位置判定用受光素子32の出力信号に基づいて、給水タンク4が上記所定の位置にあるか否かを容易に判定することができる。

【0069】

また、上記位置判定用発光素子31の近赤外光は蓋103の上記一部を透過するので、給水タンク本体101内の水面からの反射光を蓋103の上記一部を介して受光することができる。したがって、位置判定用受光素子32の出力信号に基づいて、給水タンク4内の水位が上記所定の水位以上であるか否かを検出することができる。その結果、水位判定用光センサ40を無くして、製造コストを低減することができる。

【0070】

また、上記位置判定用受光素子32の出力信号に基づいて検出できる水位は、上記所定の水位のみならず、他の水位も検出することができる。すなわち、給水タンク4内の複数の水位を検出することができる。

【0071】

上記第5実施形態では、給水タンク4からの反射光を用いて、給水タンク4の位置の判定と給水タンク4内の水位の判定とを行っていたが、給水タンク4の透過光を用いて、給水タンク4の位置の判定と給水タンク4内の水位の判定とを行うようにしてもよい。

【0072】

〔第6実施形態〕

上記第1実施形態では、第1被照射部111は、給水タンク本体101の後側に設けられていたが、この発明の第6実施形態では、給水タンク本体101の横側に設けられている。すなわち、給水タンク本体101の側部の一部は、位置判定用発光素子31からの光が照射される被照射部とされており、位置判定用発光素子31からの光が透過するようになっている。また、給水タンク本体101の側部の他の部分の近赤外光透過率は、例えば

塗料を塗るなどして、給水タンク本体 101 の側部の上記一部の近赤外光透過率よりも低くしている。

【0073】

このように、上記給水タンク本体 101 の側部の上記一部を上記被照射部とする場合、給水タンク 4 を上記所定の位置に移動させたとき、位置判定用発光素子 31 および位置判定用受光素子 32 が給水タンク本体 101 の側部の上記一部の横側に位置するように、位置判定用光センサ 30 を配置する。これにより、位置判定用受光素子 32 の出力信号に基づいて、給水タンク 4 が上記所定の位置にあるか否かを容易に判定することができる。

【0074】

また、上記位置判定用発光素子 31 の近赤外光は給水タンク本体 101 の側部の上記一部を透過するので、給水タンク本体 101 内の水からの反射光を給水タンク本体 101 の側部の上記一部を介して受光することができる。したがって、位置判定用受光素子 32 の出力信号に基づいて、給水タンク 4 内の水位が上記所定の水位以上であるか否かを容易に判定することができる。その結果、水位判定用光センサ 40 を無くして、製造コストを低減することができる。

【0075】

〔第 7 実施形態〕

この発明の第 7 実施形態では、図 10 に示すように、位置判定用発光素子 31 および位置判定用受光素子 32 を基板 701 上に搭載し、位置判定用発光素子 31 および位置判定用受光素子 32 の周囲に筒状の防水カバー 702 を設け、防水カバー 702 の給水タンク 4 側の開放端を板状の防水カバー 703 で閉じている。この防水カバー 703 は、近赤外光を透過する材料で形成され、位置判定用発光素子 31 の光軸に対して傾斜している。

【0076】

このように、上記位置判定用発光素子 31 および位置判定用受光素子 32 は防水カバー 702, 703 で覆われているので、位置判定用発光素子 31 および位置判定用受光素子 32 が水に濡れて故障するのを防ぐことができる。

【0077】

また、上記防水カバー 703 が位置判定用発光素子 31 の光軸に対して傾斜しているので、防水カバー 703 による位置判定用発光素子 31 の近赤外光の反射を低減することができる。したがって、位置判定用受光素子 32 の出力信号に基づいて、給水タンク 4 の位置を正確に判定することができる。

【0078】

なお、上記位置判定用発光素子 31 の光軸に垂直な面と防水カバー 703 の間の角度 θ は、防水カバー 703 の下端から基板 701 までの距離 L に基づいて設定される。例えば、角度 θ は 10° に設定される。

【0079】

〔第 8 実施形態〕

この発明の第 8 実施形態では、発光素子が出射した赤外光を加熱室 2 の底壁を介して被加熱物 20 に照射して、被加熱物 20 からの反射光を加熱室 2 の底壁を介して受光素子で受光するようにしている。また、上記受光素子は反射光の受光量に応じた信号を出力する。

【0080】

このように、上記被加熱物 20 からの反射光を加熱室 2 の底壁を介して受光素子で受光することにより、被加熱物 20 の加熱中、受光素子が出力する信号に基づいて、被加熱物 20 の物性変化を検出することができる。したがって、被加熱物 20 の内部の仕上がり状態の変化を把握することができる。

【0081】

また、上記赤外光が加熱室 2 の底壁を通過するようにしているので、被加熱物 20 の近くに上記発光素子および受光素子を配置することができる。

【0082】

10

20

30

40

50

また、上記赤外光が加熱室２の底壁を通過するようにしているので、赤外光を通過する貫通孔を加熱室２の例えば側壁に設けなくて済む。したがって、加熱室２などの構造が複雑にならず、加熱室２内の酸素濃度を低く維持することができる。

【００８３】

この発明の加熱調理器では、オープンレンジなどにおいて、過熱蒸気または飽和蒸気を用いることによって、ヘルシーな調理を行うことができる。例えば、この発明の加熱調理器では、温度が１００℃以上の過熱蒸気または飽和蒸気を食品表面に供給し、食品表面に付着した過熱蒸気または飽和蒸気が凝縮して大量の凝縮潜熱を食品に与えるので、食品に熱を効率よく伝えることができる。また、凝縮水が食品表面に付着して塩分や油分が凝縮水と共に滴下することにより、食品中の塩分や油分を低減できる。さらに、加熱室内は過熱蒸気または飽和蒸気が充満して低酸素状態となることにより、食品の酸化を抑制した調理が可能となる。ここで、低酸素状態とは、加熱室内において酸素の体積％が１０％以下（例えば０．５～３％）である状態を指す。

10

【００８４】

この発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記第１～第８実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更したり、上記第１～第８実施形態の記載を適宜組み合わせたりして、実施することができる。例えば、上記第５実施形態の変形例のように、第６実施形態を変形したものを、この発明の一実施形態としてもよい。

【００８５】

この発明および実施形態をまとめると、次のようになる。

20

【００８６】

この発明の加熱調理器は、
本体ケーシング１と、
上記本体ケーシング１に着脱可能に取り付けられたタンク４と、
上記タンク４に向けて光を出射する発光素子３１と、
上記タンク４からの反射光を受光すると共に、上記反射光の受光量に応じた信号を出力する受光素子３２と、
上記受光素子３２から出力された上記信号に基づいて、上記タンク４が所定の位置にあるか否かを判定するタンク位置判定部５０ａと
を備え、

30

上記タンク４は、水を貯留するタンク本体１０１と、このタンク本体１０１に設けられ、上記発光素子３１の光が照射される被照射部１１１とを有し、

上記タンク４には、上記被照射部１１１に結露が発生するのを防ぐための結露防止構造１１４が設けられていることを特徴としている。

【００８７】

上記構成によれば、上記タンク位置判定部５０ａは、受光素子３２が出力する信号に基づいて、タンク４が所定の位置にあるか否かを判定する。このとき、上記結露防止構造１１４によって、被照射部１１１に結露が発生するのを防ぐことができる。その結果、上記タンク４の位置に対応する信号を受光素子３２に確実に出力させることができる。したがって、上記タンク４が所定の位置に有るのに、タンク位置判定部５０ａの検出結果がタンク４が所定の位置に無いとなるのを防ぐことができる。すなわち、上記タンク４の位置に関する誤検出が起こる可能性を低減することができる。

40

【００８８】

一実施形態の加熱調理器では、

上記結露防止構造１１４は、上記タンク本体１０１内の水の熱が上記被照射部１１１に伝わり難くするための断熱構造１１４である。

【００８９】

上記実施形態によれば、上記断熱構造１１４により、被照射部１１１の結露を効果的に防ぐことができる。

50

【0090】

一実施形態の加熱調理器では、

上記被照射部111は、上記被照射部111の周囲よりも内側に凹んだ部分である。

【0091】

上記実施形態によれば、上記内側に凹んだ部分は傷が付き難くなるので、受光素子32が出力する信号の信頼性を高いまま長期間維持することができる。

【0092】

一実施形態の加熱調理器では、

上記被照射部111には、凹凸を付けるための表面処理が施されている。

【0093】

上記実施形態によれば、ユーザが被照射部111に傷を付けてしまっても、凹凸を付けるための表面処理を被照射部111に施しているので、受光素子32から出力される信号には大きな影響が及ばない。

【0094】

一実施形態の加熱調理器では、

上記被照射部111は、上記タンク本体101の上側に設けられ、上記発光素子31の光を透過する。

【0095】

上記実施形態によれば、上記発光素子31の光が被照射部111を透過するので、タンク4内の水面からの反射光を被照射部111を介して受光素子32で受光することができる。したがって、上記受光素子32が出力する信号に基づいて、タンク4内の水位を検出することができる。

【符号の説明】

【0096】

- 1 本体ケーシング
- 2 加熱室
- 3 扉
- 4 給水タンク
- 12 水蒸気発生装置
- 13 給水ポンプ
- 14 マグネトロン
- 17 上ヒータ
- 18 下ヒータ
- 19 モータ,
- 30 位置判定用光センサ
- 31 位置判定用発光素子
- 32 位置判定用受光素子
- 40 水位判定用光センサ
- 41 水位判定用発光素子
- 42 水位判定用受光素子
- 50 制御装置
- 50a タンク位置判定部
- 50b 給水タンク内水位判定部
- 101 給水タンク本体
- 102 化粧部材
- 111 第1被照射部
- 112 第2被照射部
- 113 凹部
- 114 空気層
- 131 接続口

10

20

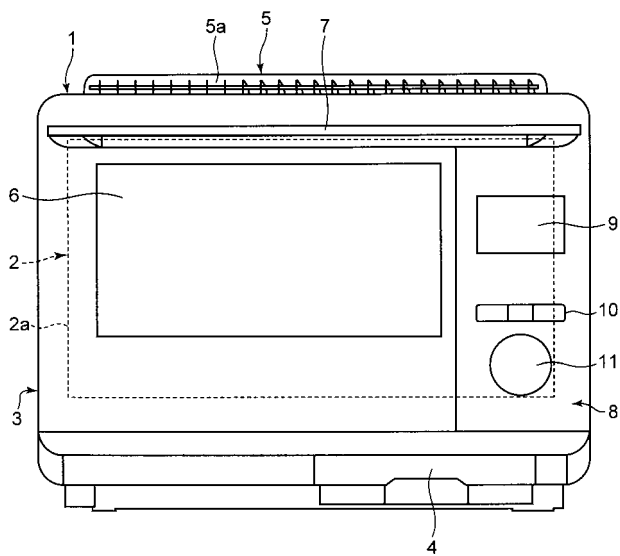
30

40

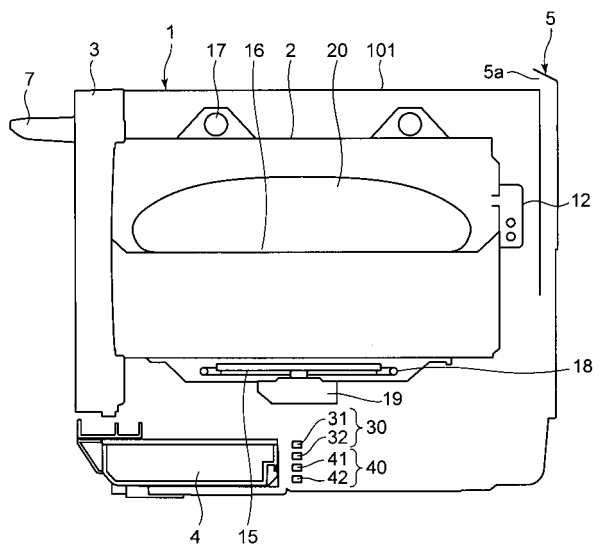
50

- 1 3 2 吸込管
1 3 4 給水孔
1 3 5 給水キャップ

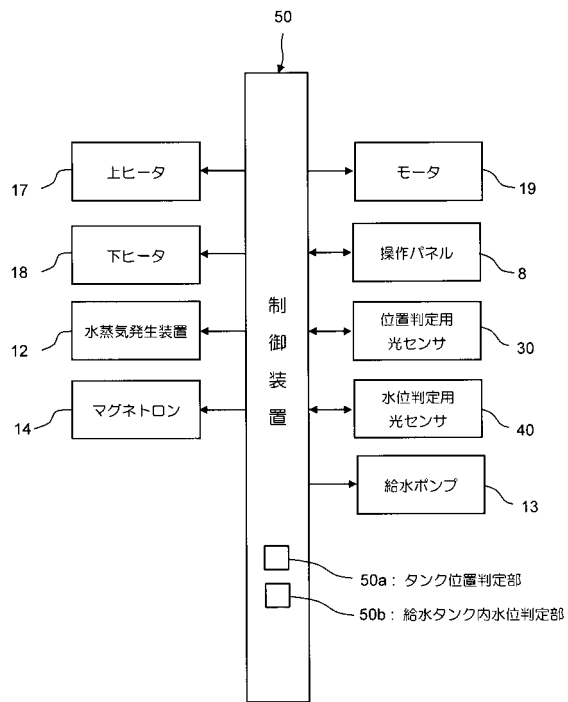
【 図 1 】



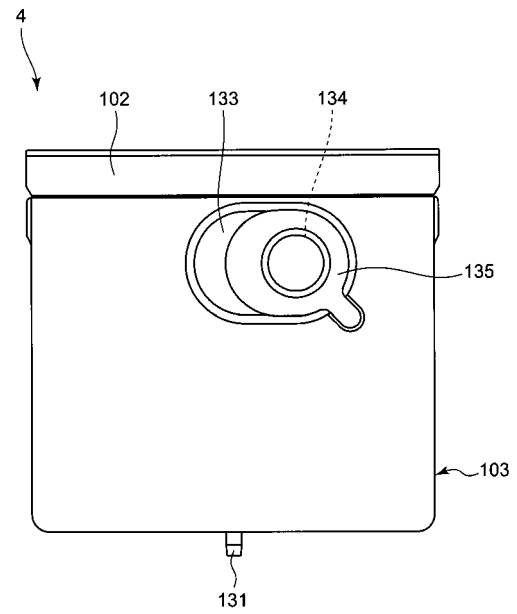
【 図 2 】



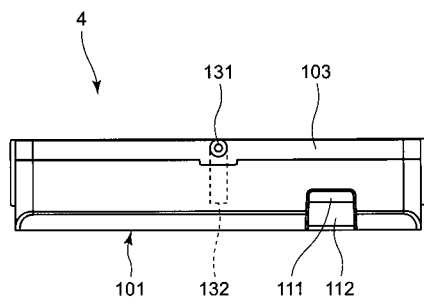
【図 3】



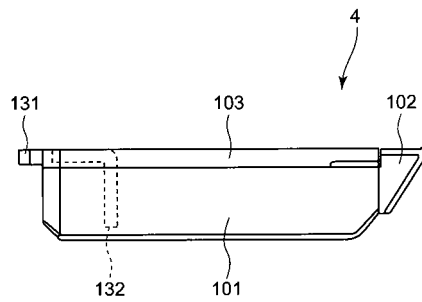
【図 4】



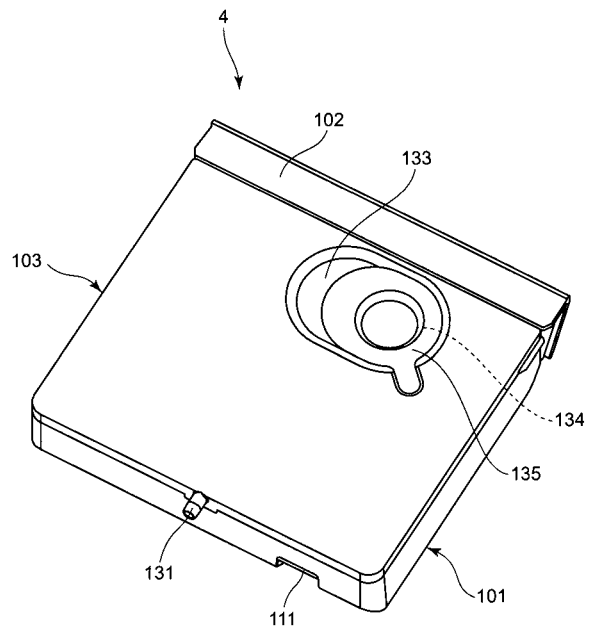
【図 5】



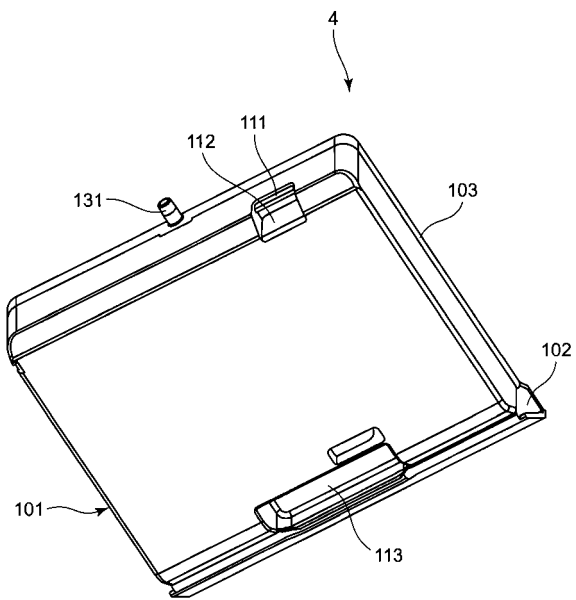
【図 6】



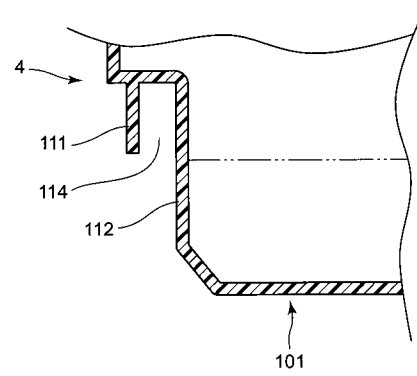
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

