

(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2010-46104

(P2010-46104A)

(43) 公開日 平成22年3月4日 (2010.3.4)

(51) Int.Cl.
A 4 7 J 27/00 (2006.01)F I
A 4 7 J 27/00 1 O 9 R
A 4 7 J 27/00 1 O 3 Eテーマコード (参考)
4 B O 5 5

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-210258 (P2008-210258)
(22) 出願日 平成20年8月19日 (2008.8.19)(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(71) 出願人 000176866
三菱電機ホーム機器株式会社
埼玉県深谷市小前田1728-1
(74) 代理人 100085198
弁理士 小林 久夫
(74) 代理人 100098604
弁理士 安島 清
(74) 代理人 100061273
弁理士 佐々木 宗治
(74) 代理人 100070563
弁理士 大村 昇

最終頁に続く

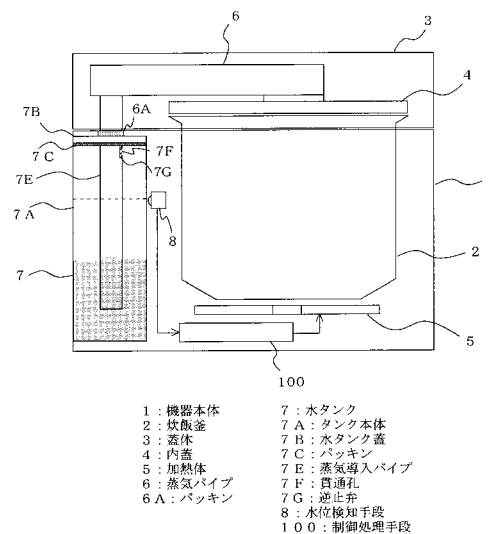
(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【要約】

【課題】経年劣化による水位検知手段による検知が正確に行えなくことを防ぎ、精度の維持を図ることができる加熱調理器を得ることを目的とする。

【解決手段】光を発する発光手段80及び発光手段80に係る光を受けて、光の強さに基づく信号を送信する受光手段81を有し、被加熱物の加熱による水蒸気の回収に係る水を貯える水タンク7の所定の位置における水の有無を検知するための水位検知手段8と、水位検知手段8の検知に係る光の強さを表す値及び閾値に基づいて、水タンク7の水が所定の位置に達したかどうかを判断し、所定の位置に達していないと判断したときには、水位検知手段の検知に係る光の強さに基づいて閾値の更新を行う処理を行う制御処理手段100とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光を発する発光手段及び該発光手段に係る光を受けて、該光の強さに基づく信号を送信する受光手段を有し、被加熱物の加熱による水蒸気の回収に係る水を貯える貯水手段の所定の位置における水の有無を検知するための水位検知手段と、

該水位検知手段の検知に係る光の強さを表す値及び閾値に基づいて、貯水手段の水が前記所定の位置に達したかどうかを判断し、前記所定の位置に達していないと判断したときには、前記水位検知手段の検知に係る光の強さに基づいて前記閾値の更新を行う処理を行う制御処理手段と

を備えることを特徴とする加熱調理器。

10

【請求項 2】

複数の水位検知手段を有している場合に、前記制御処理手段は、最も高い位置に配設した前記水位検知手段の検知に係る光の強さに基づいて前記閾値の更新を行う処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の加熱調理器。

【請求項 3】

前記閾値更新に係る前記水位検知手段の前記発光手段が発する光又は受光手段の受光特性に係る光の波長が 450 nm 以下であることを特徴とする請求項 2 記載の加熱調理器。

【請求項 4】

光を発する発光手段及び該発光手段に係る光を受けて、該光の強さに基づく信号を送信する受光手段を有し、被加熱物の加熱による蒸気の回収に係る水を貯える貯水手段の所定の位置における水の有無を検知するための水位検知手段と、

20

該水位検知手段の検知に係る光の強さを表す値及び閾値に基づいて、貯水手段の水が前記所定の位置に達したかどうかを判断する制御処理手段とを備え、

前記水位検知手段の前記発光手段が発する光又は受光手段の受光特性に係る光の波長が 450 nm 以上 960 nm 以下であることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 5】

被加熱物の加熱による水蒸気の回収に係る水を貯える貯水手段と、

光を発する発光素子及び該発光素子に係る光を受けて、該光の強さに基づく信号を送信する受光素子を有し、前記貯水手段の所定の位置における水の有無を検知するための水位検知手段と、

30

該水位検知手段の検知に係る光の強さを表す値及び閾値に基づいて、貯水手段の水が前記所定の位置に達したかどうかを判断する制御処理手段とを備え、

前記貯水手段は、前記水位検知手段による水検知を行える製品寿命を維持できる原材料とすることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 6】

前記貯水手段のうち、少なくとも前記水位検知手段による水検知が行われる部分を、ポリサルフォン樹脂、ポリスチレン樹脂又はガラスで形成することを特徴とする請求項 5 記載の加熱調理器。

【請求項 7】

前記貯水手段は、紫外線を吸収して透過を抑制する材料を含めて形成することを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の加熱調理器。

40

【請求項 8】

加熱調理器本体の内側に向いた前記貯水手段の側面側から前記検知を行えるように、前記水位検知手段を配設することを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の加熱調理器。

【請求項 9】

前記貯水手段において、加熱調理器本体の外側に向けられた面を、外光から保護するための遮光部材をさらに備えることを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

この発明は、炊飯などの調理により発生する水蒸気を回収することができる加熱調理器に関するものである。特に回収した水蒸気に係る水を貯える貯水手段の水位検知に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、炊飯器等の加熱調理器は、水と米とを加熱して炊飯調理を行っている。このとき、加熱により水蒸気等（以下、蒸気という）が発生する。従来の加熱調理器では、蒸気孔を設け、加熱により発生する蒸気を調理器本体外に排出し、不要な水分の除去、圧力調整等をはかっていた（例えば、特許文献1参照）。

10

【特許文献1】特開平2-305518号公報（第1-2頁、第3図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述した加熱調理器では、調理（炊飯）中に発生する蒸気を蒸気孔から外部へ排出していたため、部屋内の湿度の増大を招いていた。また、蒸気に係る水分が天井、家具、電気製品等において結露することにより、寿命を短くしたり、汚したりしていた。そこで、加熱調理器外部に蒸気を排出しないように、水を貯める貯水手段となるタンク（以下、水タンクという）に、発生した蒸気を導いて貯留させた水に通過させることで、蒸気を水に戻す（回収する）調理器もある。

20

【0004】

ここで、蒸気を水に戻すことにより水タンク内の水量が増えるため、調理中又は調理後において、水タンクから水があふれないようにするための配慮が必要となる。そのため、上述の水量判断に係る水位検知を少なくとも行うための水位検知手段を設ける必要がある。

【0005】

しかしながら、様々な要因により、水位検知手段による検知が正確に行えなくなることがある。特に、加熱調理器のような機器は、長期間にわたって水位検知を維持できるように考慮をする必要がある。そこで、本発明においては、長期間、水位検知の精度の維持を図ることができる加熱調理器を得ることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る加熱調理器は、光を発する発光手段及び発光手段に係る光を受けて、光の強さに基づく信号を送信する受光手段を有し、被加熱物の加熱による水蒸気の回収に係る水を貯える貯水手段の所定の位置における水の有無を検知するための水位検知手段と、水位検知手段の検知に係る光の強さを表す値及び閾値に基づいて、貯水手段の水が所定の位置に達したかどうかを判断し、所定の位置に達していないと判断したときには、水位検知手段の検知に係る光の強さに基づいて閾値の更新を行う処理を行う制御処理手段とを備える。

40

【発明の効果】

【0007】

この発明に係る加熱調理器によれば、水がない場合の水位検知手段の検知に係る光の強さに基づいて、制御処理手段が、貯水手段の水が所定の位置に達したかどうかを判断するための閾値の更新を行うようにしたので、水位検知の精度を維持することができる。特に経年劣化による透過率の低下に応じて適切な閾値に更新していくことができるため、長期間、水位検知の精度を維持することができ、長寿命化をはかることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

実施の形態1.

50

図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る加熱調理器の内部構成の概略を表す図である。ここでは、炊飯器を加熱調理器の例として説明する。図 1 において、加熱調理器となる炊飯器の機器本体 1 は、被加熱物（米、水等）を入れて加熱するための着脱自在の炊飯釜 2 を内部に収納する空間を有している。また、機器本体 1 は、開閉自在になるように一端を軸支した蓋体 3 を上部に有している。蓋体 3 には、炊飯中に発生する蒸気を通させるための蒸気パイプ 6 を配設している。蓋体 3 は内蓋 4 を着脱自在に取り付けられるようにしている。内蓋 4 は、蓋体 3 が機器本体 1 の上面開口部を覆った際に、炊飯釜 2 の上面開口部を覆って内部を密閉状態にするものである。

【0009】

また、機器本体 1 は、炊飯釜 2 を加熱するための加熱体 5 を底部上方に有している。そして、炊飯釜 2 の脇には、蒸気パイプ 6 を通過した水蒸気を回収し、貯留する貯留手段となる水タンク 7 を設置する。

【0010】

図 2 は水タンク 7 の構成例を表す図である。図 2 (a) は外観の斜視図を表し、図 2 (b) は構成を分解した図を表す。水タンク 7 においては、タンク本体 7 A の開口部分を水タンク蓋 7 B が蓋をしている。タンク本体 7 A と水タンク蓋 7 B との間から水が漏れないように、シール部材となるパッキン 7 C をタンク本体 7 A 又は水タンク蓋 7 B の一方に設けている。ここで、本実施の形態では、後述するように光学式の水位検知を行うが、このときタンク本体 7 A の同一面側において発光及び受光を行えるように、プリズム等の反射部材（図示せず）を同一形成するものとする。ただ、本発明の内容は同一面側からの発光及び受光を行うものに限定するものではなく、発光側の面と受光側の面とを対向させるようにしてもよい。

【0011】

また、水タンク蓋 7 B は、蒸気パイプ 6 との接続孔 7 D 及びこの接続孔 7 D から下方に垂下する蒸気導入パイプ 7 E を有している。そして、蓋体 3 を開けた状態にしたときは、蒸気パイプ 6 が蒸気導入パイプ 7 E から離れ、閉じた状態にしたときは、蒸気パイプ 6 と蒸気導入パイプ 7 E とが接続する。ここで、図 1 に示すように、蒸気パイプ 6 と蒸気導入パイプ 7 E との接続部分には、蒸気が漏れないようにするためのシール部材となるパッキン 6 A を蒸気パイプ 6 側に設けている。

【0012】

さらに、水タンク 7 において、通常の使用では水位が達することのない蒸気導入パイプ 7 E の上端部分の位置に貫通孔 7 F を設け、さらにフラップからなる逆止弁 7 G を貫通孔 7 F 上に設ける。例えば調理中等、炊飯釜 2 における圧力が高く、蒸気パイプ 6 側から水タンク 7 側に発生した蒸気が流れる場合には、逆止弁 7 G が貫通孔を塞ぐ。一方、炊飯釜 2 側が負圧になると、貫通孔 7 F から、タンク本体 7 A の上端部分における空気を流入させることで、水タンク 7 内の水が炊飯釜 2 側に逆流することを防止する。

【0013】

ここで、水タンク 7 において、少なくともタンク本体 7 A に関しては、経年等による変色（黄変化）ができる限り生じないような原材料で構成する。後述するように、光学式の水位検知手段 8 では、水位検知を行うためにタンク本体 7 A を光路として用いて光の送受を行う。使用期間が短ければ問題は生じないが、通常、例えば加熱調理器においては、10 年等の長い期間が機器（製品）の寿命（製品寿命）として設定される。そのため、タンク本体 7 A について、経年による変色が生じて光の透過率が低くなる可能性が高くなり、これにより誤検知が生じる可能性が高くなる。そこで、本実施の形態では、製品寿命の 2 倍以上（ここでは少なくとも 20 年となる）の期間、水位検知に係る光の波長における透過率（JIS により規定された測定方法で測定した透過率とする）が 80 % 以上を維持できる原材料でタンク本体 7 A を構成するようにする。例えば、上述したように、本実施の形態では水位検知においてタンク本体 7 A と同一形成したプリズムを用いている。プリズム（タンク本体 7 A）を通過することにより、水位検知に係る光の光路が長くなり透過率の影響を受けやすくなる。例えば、2 mm 厚で 80 % の透過率の材質のものが 20 mm 厚

10

20

30

40

50

になると約10% ($(0.8)^{10} \times 100$) となる。そのため、少しでも経年による変色を抑えることができる原材料をタンク本体7Aに用いることにより、その影響をできる限り抑えることができるようになるため、たいへん有用である。このような原材料としては、例えばポリサルフォン樹脂 (polysulfone : PSF)、ポリスチレン樹脂、ガラス等があり、本実施の形態では、これらの原材料のうちの1つを用いてタンク本体7Aを成型等により作製するものとする。

【0014】

図3はマイコン等の制御処理手段100を中心とした水位検知の判断処理に係る構成を表す図である。本実施の形態の加熱調理器においては、水タンク7の水位（水が貯まっているかどうか）を検知するため、LED等の発光手段80、フォトダイオード等の受光手段81及び増幅器82とを有する光センサである水位検知手段8を機器本体1内に設ける。

10

【0015】

図1に示すように、上下（鉛直）方向に対しては、水位検知手段8を検知しようとする水位に対応した位置に配設する。さらに、本実施の形態においては、水タンク7の配設位置よりも内側（炊飯釜2側）となる位置に水位検知手段8を配設する。光学式の水位検知を行うために、タンク本体7Aにおいて光路となる部分があるが、水位検知手段8を水タンク7の配設位置よりも機器本体1の内側に配設することで、光路となる部分も機器本体1の内側に存在することになる。そのため、光路として用いる部分に関しては、外部からの太陽光（紫外線）等に晒される機会を減らし、変色をできる限り遅らせることで水位検知への影響を抑えることができる。

20

【0016】

図4は新しい水タンク7（タンク本体7A）と経年劣化により変色した水タンク7とにおける光の波長と透過率との関係を表す図である。図4に示すように、新しい場合と経年した場合とでは、約450nmより短い波長における透過率の差が著しく大きくなっていることがわかる。したがって、発光手段80が発する光の波長特性、また、受光手段81が受光する（受光手段81における感度が高い）光の波長特性については450nm以上の波長となるようにする。また、熱等の影響を避けるようにするため、960nm以下であるものとする。したがっておよそ可視光～近赤外線の光を用いて水位検知を行うこととなる。例えば、本実施の形態においては、約940nmの波長を有する近赤外線を用いるものとする。

30

【0017】

制御処理手段100は加熱調理器内の各手段を制御する処理を行う。本実施の形態においては、特に水タンク7の水位検知に係る制御処理を行う。例えば、発光命令信号を送信して発光手段80を発光させ、また、発光命令信号を送信して受光手段81に受光させる。そして、水位検知手段8の検知に係る信号（受光した光の強さを電圧等に変換し、増幅器82で増幅した信号）に基づいて、水タンク7内の水が所定の水位に達しているかどうかを判断する処理を行う。また、水位検知手段8からの信号に係るデータ、処理手順等、制御処理手段100が処理を行うために必要なデータを一時的、長期的に記憶する記憶手段101を有しているものとする。例えば、制御処理手段100は、記憶手段101に記憶されたプログラムに基づく手順により、加熱調理器に関する処理を実行するものとする。また、ここでは用いないものの、調理時間等を計測するための調理タイマ等も有している。報知手段200は、例えば表示手段、音発生手段等からなり、制御処理手段100からの報知信号に基づいて、水タンク7の水が所定の水位に達したことを、例えば表示、音発生等して、視覚、聴覚的に報知する。

40

【0018】

図5は実施の形態1に係る制御処理手段100による水位検知に係る処理を行うフローチャートを表す図である。上述したように、少なくともタンク本体7Aの原材料を規定し、また、発光手段80、受光手段81における特性に係る波長を規定することにより、経年劣化による水位検知を誤検知しないようにするための対策を行った。ここでは、さらに

50

制御処理手段１００の処理により、誤検知への対策を行うようにする。そのため、水位検知の判断処理を行うとともに、タンク本体７Ａにおける透過率の変化に基づいて、所定の水位に水が達したかどうかを判断する判別閾値Ｔの更新処理を行う。

【００１９】

まず、水位検知処理を開始すると、水位検知手段８からの検知に係る信号を入力し、その時点での出力値（受光手段８１の受光に係る光の強さに対応した電圧値） V_p を読み取る（Ｓ１）。

【００２０】

ここで、本実施の形態における水位検知は、空気と水との屈折率の違い（空気１．００、水１．３３）を利用し、屈折に関するスネルの法則及び反射、透過に関するフレネルの公式に基づいて行う。例えば、反射面（界面）における媒質が空気の場合は、発光手段８０の発光により、タンク本体７Ａ（プリズム）に入射した光は、タンク本体７Ａ内で反射を繰り返し、ほぼ減衰することなくタンク本体７Ａから出て受光手段８１に入る。一方、反射面における媒質が水の場合は、タンク本体７Ａに入射した光のほとんどが水側に進行してしまつて受光手段８１には光がほとんど入らない。

【００２１】

そこで、信号に基づいて判断した出力値 V_p と、あらかじめ定めておいて記憶手段１０１に記憶しておいた判別閾値Ｔとを比較し、出力値 V_p の方が判別閾値Ｔよりも大きいかどうかを判断する（Ｓ２）。判別閾値Ｔよりも大きくない（判別閾値Ｔ以下）と判断すると、所定の水位に達し、水過剰（水量が多いもの）として（Ｓ７）、報知手段２００に報知信号を送信し、例えば、水タンク７内の水の廃棄を促す報知を行わせる（Ｓ８）。

【００２２】

一方、Ｓ２において、出力値 V_p の方が判別閾値Ｔよりも大きいものと判断すると、所定の水位まで達していないことになる。そこで、水のない状態に係る出力値 V_p に基づいて、判別閾値Ｔを更新するための補正係数Ａを算出する（Ｓ３）。例えば、出荷時（新品時）における水タンク７に対して、水位検知に係る処理と同様の処理を試験等を行うことにより、初期出力値 V_f を求めておき、そのデータを記憶手段１０１に記憶させておく。そして、出力値 V_p と初期出力値 V_f との比（ V_p/V_f ）を補正係数Ａとして算出する。

【００２３】

さらに、算出した補正係数Ａについて、例えば０．８よりも小さいかどうか（ $A < 0.8$ ）を判断する（Ｓ４）。ここで、この値は０．８に限定するものではなく、例えば０．９８、０．９５等のような値でもよい。 $A < 0.8$ でないと判断すると、判別閾値Ｔを更新せずに水位検知に係る処理を終了する。一方、 $A < 0.8$ であると判断すると、 $T_1 = A \cdot T_F$ （ T_F ：閾値の初期値）となる値 T_1 を算出する（Ｓ５）。この T_1 の値に判別閾値Ｔを置き換えて更新し（Ｓ６）、水位検知に係る処理を終了する。ここでは特に規定しないが、上記の判別閾値Ｔの更新に係る処理は、水位検知判断処理を行う度に行う必要がない。そのため、水位検知判断処理を行う回数、期間等により、処理を行う場合を規定するようにしてもよい。また、例えばあらかじめ定めた数の T_1 の値を算出し、その T_1 の値の平均値を判別閾値Ｔに置き換えて更新するようにしてもよい。

【００２４】

以上のように実施の形態１の加熱調理器によれば、水タンク７について、ポリサルフォン樹脂（ＰＳＦ）、ポリスチレン樹脂、ガラス等、経年劣化による変色ができるだけ生じない（製品としての耐用年数の約２倍の期間が経過しても透過率が８０％以上である）ような原材料でタンク本体７Ａを形成するようにしたので、水位検知手段８による誤検知を防ぎ、検知の精度を維持することができ、機器の長寿命化を図ることができる。なお、水タンク７のうち、水位検知手段８による水位検知が行われる部分のみを上記原材料で形成してもよいことはいうまでもなく、これは後述の実施の形態についても同様である。

【００２５】

また、水位検知手段８において、発光手段８０の発光、受光手段８１の受光に係る光の

波長について、450nm以上960nm以下の波長を選択するようにしたので、経年劣化による水タンク7における透過率低下の影響をできる限り小さくすることで誤検知を防ぎ、検知の精度を維持することができ、機器の長寿命化を図ることができる。そして、水位検知手段8が水タンク7よりも内側になるように配設することで、光路となる部分が、外光が当たらない内側に向くことになるため、検知に係る側面における経年劣化による変色を抑えることができる。

【0026】

そして、制御処理手段100により、水位検知の判断処理を行う際、補正係数Aを算出し、また、新たな判別閾値T1を算出して判別閾値Tの更新を行うようにしたので、経年劣化による透過率の低下に応じて適切な閾値に更新していくことができ、長期間、水位検知の精度を維持することができ、長寿命化をはかることができる。

10

【0027】

実施の形態2.

図6は本発明の実施の形態2に係る加熱調理器の内部構成の概略を表す図である。図6において、図1と同じ番号を付した手段は、実施の形態1において説明したことと同様の動作を行う。図6に示すように、本実施の形態では、水タンク7の3箇所における水位検知を行うため、3つの水位検知手段8A、8B及び8Cを備えている。

【0028】

水位検知手段8Aは、蒸気を水に戻すために必要最小限の水が水タンク7内にあるかどうかを検知するために設けている。また、水位検知手段8Bは、水の廃棄を促すための水位（第1段階の水位）に達したかどうかを検知するために設けており、第1段階の水位以上で炊飯を行えば、水タンク7から水が漏れることになるものとする。そして、水位検知手段8Cは、満水位を検知するために設けている。水位検知手段8Cの検知に係る水位は、通常の使用において達することがない水位であり、小さな衝撃を受けただけで水タンク7から水があふれ出るようなレベルの水位である。この水位に達している段階で炊飯を行えば、水タンク7から水が漏れることになるものとする。したがって、調理前の段階で水位検知手段8Bの検知に係る水位に水が達していると判断すると、加熱調理を実行しないようにする。また、通常では水が達しないため、本実施の形態では、水位検知手段8Cの検知に係る出力値Vpを補正係数Aの算出に用いるものとする。

20

【0029】

また、図6に示すように、本実施の形態の加熱調理器は、水タンク7の外側に遮光部材9を設けている。遮光部材9を構成する原材料としては、例えばアクリル樹脂系の原材料を用いるものとする。アクリル樹脂系の原材料は紫外線吸収効果を有しており、水タンク7を外側から覆う（カバーする）ことで、水タンク7への紫外線の透過を防止することができる。また、場合によっては可視光等の透過も防止することができる。ここでは、アクリル樹脂系の原材料そのものを水タンク7を覆うための遮光部材9として用いているが、例えば、アクリル樹脂系のフィルム、塗料等を、プラスチックの部材に貼り付け、塗布等することによっても、水タンク7を保護することができる。

30

【0030】

図7は実施の形態2に係る制御処理手段100による水位検知に係る処理を行うフローチャートを表す図である。水位検知処理を開始すると、各水位検知手段8A、8B、8Cからの検知に係る信号を入力し、その時点でのそれぞれの出力値Vp1、Vp2、Vpを読み取る（S11）。

40

【0031】

そして、水位検知手段8Aからの信号に基づいて読み取った出力値Vp1と、あらかじめ定めておいて記憶手段101に記憶しておいた判別閾値Tとを比較し、出力値Vp1の方が判別閾値Tよりも小さいかどうかを判断する（S12）。判別閾値Tよりも小さいもの（判別閾値T以上）と判断すると、最低限必要な水位に達していないもの（水不足）として（S19）、報知手段200に報知信号を送信し、例えば、水タンク7内の水の追加を促す報知を行わせる（S20）。ここで、例えば水位検知を定期的に行い、水不足

50

であると判断している間は、炊飯（加熱調理）等を行えないようにしてもよい。

【0032】

一方、S12において、出力値Vp1の方が判別閾値Tよりも小さいと判断すると、水位検知手段8Bからの信号に基づいて判断した出力値Vp2と、判別閾値Tとを比較し、出力値Vp2の方が判別閾値Tより小さいかどうかを判断する（S13）。

【0033】

出力値Vp2の方が判別閾値Tよりも小さくないもの（判別閾値T以上）と判断すると、水位検知手段8Cの検知に係る水位まで達していないことになる。そこで、水のない状態に係る水位検知手段8Cの出力値Vpに基づいて、実施の形態1と同様に、出力値Vpと初期出力値Vfとの比（ Vp/Vf ）に基づいて、判別閾値Tを更新するための補正係数Aを算出する（S14）。 10

【0034】

さらに、算出した補正係数Aについて、例えば0.8よりも小さいかどうか（ $A < 0.8$ ）を判断する（S15）。 $A < 0.8$ でないと判断すると、判別閾値Tを更新せずに水位検知に係る処理を終了する。一方、 $A < 0.8$ であると判断すると、 $T1 = A \cdot T_F$ （ T_F ：閾値の初期値）となる値T1を算出する（S16）。このT1の値に判別閾値Tを置き換えて更新し（S17）、水位検知に係る処理を終了する。

【0035】

一方、S13において、出力値Vp2が判別閾値Tよりも小さいものと判断すると、さらに、水位検知手段8Cからの信号に基づいて判断した出力値Vpと判別閾値Tとを比較し、出力値Vpの方が判別閾値Tよりも小さいかどうかを判断する（S18）。 20

【0036】

出力値Vpが判別閾値Tよりも小さくないもの（判別閾値T以上）と判断すると、水位検知手段8Cの検知に係る水位まで達していないため、水タンク7内の水の廃棄を促す第1段階の水位に達したものとして（S21）、報知手段200に報知信号を送信し、例えば、水タンク7内の水の廃棄を促す報知を行わせる（S22）とともに、炊飯（加熱調理）前には、炊飯等を行えないように調理開始を停止させる（S23）。

【0037】

S18において、出力値Vpが判別閾値Tよりも小さいと判断すると、水タンク7から水があふれ出るような第2段階の水位に達しているものとして、（S24）、報知手段200に報知信号を送信し、例えば、第1段階の水位に達した場合とは異なる、早急に水タンク7内の水の廃棄を促す報知を行わせ（S25）、調理開始を停止させる（S26）。場合によっては、例えば炊飯（加熱調理）等を行えないように調理を停止させる。 30

【0038】

以上のように、実施の形態2の加熱調理器によれば、アクリル樹脂等を原材料とした遮光部材9を設けて、水タンク7を紫外線等の外光から保護するようにしたので、水タンク7への紫外線の透過を防止することができ、経年劣化による変色を遅らせることができる。

【0039】

また、水タンク7の3箇所における水位を検知するための水位検知手段8A、8B及び8Cを設け、通常の使用では水位が達することのない最も高い位置の水位検知を行う水位検知手段8Cからの信号に基づいて、判別閾値Tの更新を行うようにしたので、適切な閾値に更新していくことができ、長期間、水位検知の精度を維持することができ、長寿命化をはかることができる。 40

【0040】

実施の形態3.

上述の実施の形態2においては、遮光部材9を設け、水タンク7への紫外線等の影響を抑えるようにした。本発明はこれに限定するものではなく、例えば水タンク7（タンク本体7A）に対して、水タンク7を機器本体1に配設した際の外側の部分に、紫外線吸収効果を有するフィルム膜、塗料等を貼付け、塗布等するようにしてもよい。これにより、光 50

路となる側面における経年劣化による変色を抑制することができる。また、水タンク 7 (タンク本体 7 A) の原材料に紫外線等を吸収し、透過を抑制することができる原材料を含めて成型するようによい。

【0041】

実施の形態 4.

上述の実施の形態 2 においては、特に示さなかったが、例えば判別閾値 T の更新に用いる水位検知手段 8 C については、450 nm 以下の波長特性を有する発光手段 8 0、受光手段 8 1 で構成するようによい。450 nm 以下の波長の場合、経年による透過率の差が大きいため、経年に応じて明確な補正係数 A を算出することができる。

【0042】

また、上記のように、各水位検知手段 8 の種類、特性等が異なっている場合には、各水位検知手段 8 により判別閾値 T を異ならせて水位に係る判断を行うようによい。もちろん、水位検知手段 8 における検知を同条件 (同種類である、発光出力等が同じ等)で行っている場合でも、判別閾値 T を異ならせるようによい。さらに、水位検知手段 8 以外に、補正係数 A を算出するための検知を行う光学式の検知手段を設けるようによい。

【産業上の利用可能性】

【0043】

上述した実施の形態では、加熱調理器として炊飯器への適用について説明した。本発明は炊飯器に限定することなく、例えば調理時において蒸気が多量に発生する他の加熱調理器 (蒸し器等) にも適用することができる。

【0044】

また、加熱調理器だけでなく、水位検知を行う様々な装置への適用が可能である。例えば家電機器では、除湿機、加湿器等に配設した水タンクの水位検知などがある。また、水でなくても、屈折率や透過率によって他の液体、個体の検知も可能であり、不凍液タンクの液量検知や、クリーナのごみタンクのごみ量検知等に利用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る加熱調理器の内部構成の概略を表す図である。

【図 2】水タンク 7 の構成例を表す図である。

【図 3】水位検知判断処理に係る構成を表す図である。

【図 4】水タンク 7 とおける光の波長と透過率との関係を表す図である。

【図 5】実施の形態 1 に係る水位検知に係る処理を表す図である。

【図 6】本発明の実施の形態 2 に係る加熱調理器の内部構成の概略を表す図である。

【図 7】実施の形態 2 に係る水位検知に係る処理を表す図である。

【符号の説明】

【0046】

1 機器本体、2 炊飯釜、3 蓋体、4 内蓋、5 加熱体、6 蒸気パイプ、6 A パッキン、7 水タンク、7 A タンク本体、7 B 水タンク蓋、7 C パッキン、7 D 接続孔、7 E 蒸気導入パイプ、7 F 貫通孔、7 G 逆止弁、8, 8 A, 8 B, 8 C 水位検知手段、8 0 発光手段、8 1 受光手段、8 2 増幅器、9 遮光部材、1 0 0 制御処理手段、1 0 1 記憶手段、2 0 0 報知手段。

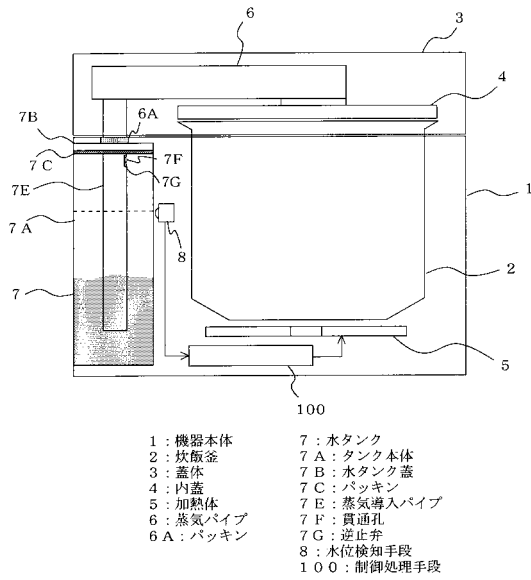
10

20

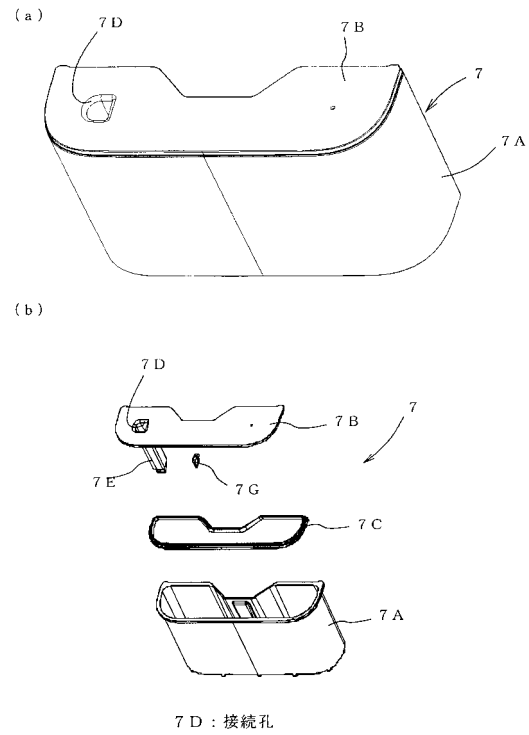
30

40

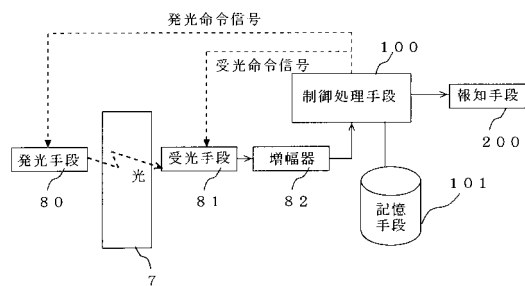
【図 1】



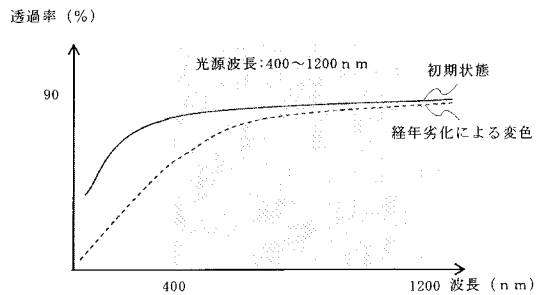
【図 2】



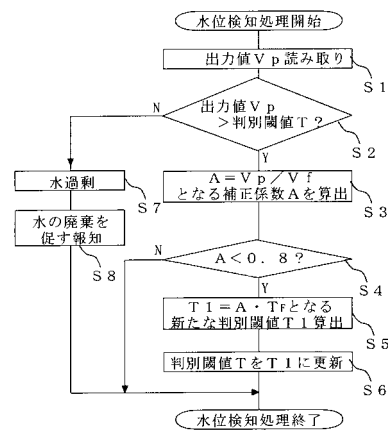
【図 3】



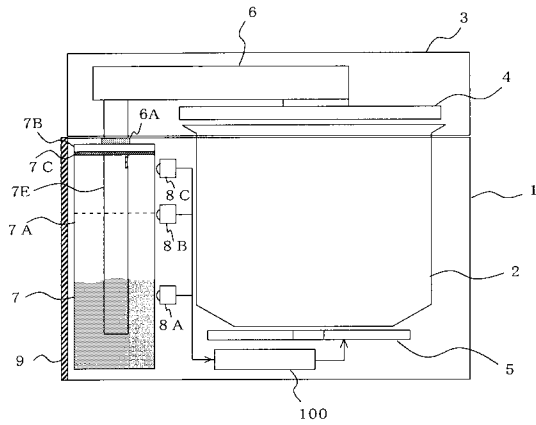
【図 4】



【図 5】

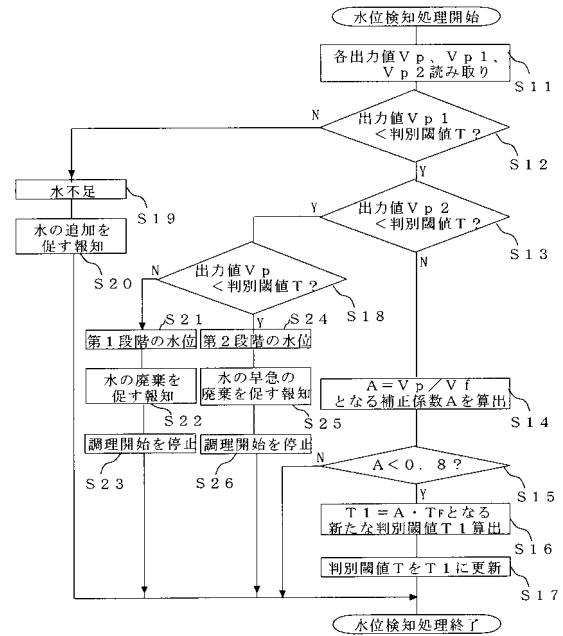


【図 6】



8 A, 8 B, 8 C : 水位検知手段
9 : 遮光部材

【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100087620

弁理士 高梨 範夫

(74)代理人 100125494

弁理士 山東 元希

(72)発明者 安部 亮輔

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 中村 輝男

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 安藤 宏

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 藤本 渉

埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内

(72)発明者 根岸 和善

埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内

Fターム(参考) 4B055 AA02 BA09 CA85 CC05 CD15 FA14 FB25 FB34 FC02 GB15

GC38