

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5458510号
(P5458510)

(45) 発行日 平成26年4月2日 (2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日 (2014.1.24)

(51) Int.Cl.

A 4 7 J 27/00 (2006.01)

F I

A 4 7 J 27/00 1 O 3 N

A 4 7 J 27/00 1 O 9 S

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-148030 (P2008-148030)	(73) 特許権者	000003702
(22) 出願日	平成20年6月5日 (2008.6.5)		タイガー魔法瓶株式会社
(65) 公開番号	特開2009-291417 (P2009-291417A)		大阪府大阪市城東区蒲生二丁目1番9号
(43) 公開日	平成21年12月17日 (2009.12.17)	(74) 代理人	100118924
審査請求日	平成23年3月14日 (2011.3.14)		弁理士 廣幸 正樹
前置審査		(72) 発明者	飯塚 優司
			大阪府門真市遠見町3番1号 タイガー魔法瓶株式会社内
		審査官	豊島 ひろみ
		(56) 参考文献	特開2008-012087 (JP, A)
			)
			特開2005-304520 (JP, A)
			)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動炊飯器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

器体に鍋を収容して蓋体を閉じた状態で加熱する炊飯、または炊飯および保温の工程を、設定または選択されたモードに応じた電氣的な加熱制御によって自動的に遂行する制御手段と、蓋体の開閉に相関する情報を検出するセンサとを備え、制御手段は、センサによる蓋体の開閉有無の情報に基づき前記制御を変えるようにした自動炊飯器において、

センサは、蓋体の、ほぼ中央に位置して蒸気を外部に放出する蒸気口と蓋体の器体へのヒンジ連結部との間に設け、

制御手段は、合数判定後の昇温行程に入る前の、蓋開の判定に基づき、以降、現行程を維持し続け、蓋閉の判定に基づき、昇温行程に移行する加熱制御を行うことを特徴とする自動炊飯器。

【請求項2】

器体に鍋を収容して蓋体を閉じた状態で加熱する炊飯、または炊飯および保温の工程を、設定または選択されたモードに応じた電氣的な加熱制御によって自動的に遂行する制御手段と、蓋体の開閉に相関する情報を検出するセンサとを備え、制御手段は、センサによる蓋体の開閉有無の情報に基づき前記制御を変えるようにした自動炊飯器において、

センサは、蓋体の、ほぼ中央に位置して蒸気を外部に放出する蒸気口と蓋体の器体へのヒンジ連結部との間に設け、

入力された予約時刻に合わせて炊飯を終了するように炊飯の開始を予約炊飯開始時点まで遅らせる予約炊飯モードを備え、制御手段は、予約炊飯開始時点前の予約中に、蓋開の

判定をした場合でも、予約炊飯開始時点前に蓋閉じの判定をした場合は、通常のタイミ
ングで炊飯を開始し、予約炊飯開始時点が経過しても蓋閉の判定をしていない場合は、炊飯
を開始せずに予約中を維持し、その後に蓋閉の判定をした場合に炊飯を開始することを特
徴とする自動炊飯器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動炊飯器、詳しくは、器体に鍋を収容して蓋体を閉じた状態で加熱する炊
飯、または炊飯および保温の工程を、設定または選択されたモードに応じた電氣的な加熱
制御によって自動的に遂行する制御手段と、蓋体の開閉に相関する情報を検出するセンサ
とを備え、制御手段は、センサによる蓋体の開閉有無の情報に基づき前記制御を変えるよ
うにした自動炊飯器に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

この種の自動炊飯器は既に知られている（例えば、特許文献1～3参照。）。特許文献
1は、蓋体に蓋体の開閉を検出する検出手段を備え、蓋体が開いている間は鍋加熱手段へ
の通電を抑制する技術を開示している。このために、検出手段として、蓋体が開いた状態
で前傾または後傾となるケース内に金属ボールを入れておき、蓋体の開閉に伴うケースの
水平姿勢を経た前後方向反対側への傾きによる金属ボールの移動をリードセンサで検出す
るものを開示し、少なくとも蓋体の前後方向で見たほぼ中央位置に内蔵している。特許文
献2は、特許文献1に記載のものと等価な、蓋体の開閉を検知する検知手段を備え、予約
炊飯設定手段による予約炊飯設定完了時に蓋開であると、予約炊飯設定手段による予約炊
飯設定完了信号を受け付けないようにするのに併せ、そのときの予約内容を記憶手段によ
って記憶しておき、その後の蓋閉によって予約炊飯設定を設定完了する技術を開示してい
る。特許文献3は、具体例はないが蓋体の開閉を検知する検知手段を備え、炊飯終了後か
ら一定時間経過後に報知音を鳴動させてほぐしお知らせを行うのに、一定時間経過前に蓋
体の開閉が検出されると、ほぐしが行われたと見做し、ほぐしお知らせを取り消すよう
にした技術を開示している。

20

【特許文献1】特開2001-16903号公報

【特許文献2】特開2004-8551号公報

30

【特許文献3】特開2004-344224号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、特許文献1に開示の技術のように、蓋体の開閉を検知する検知手段を蓋体の少
なくとも前後方向のほぼ中央位置に内蔵するのでは、器体側の制御系との結線が蓋体の器
体へのヒンジ連結部を経由するのに、結線長さが長くなるので、リード線の消費量の増大
、リード線の通し作業、引き回し作業の手間の増大に繋がり、製品コストが上昇する。ま
た、検知手段やリード線は、蓋体の頻繁な開閉、開閉の終了時点での急停止などによる振
り回しや衝撃の負荷を、大きなスイング径域で強く受けやすく、検知手段のボールとケー
スの衝突音の増大、早期摩耗、リード線の結線外れなどの原因にもなる。

40

【0004】

本発明の主たる目的は、作業手間が軽微でコスト低減が図れ、損傷や故障が生じにくく
センサを設けた自動炊飯器を提供することにあり、さらには、センサ情報を炊飯の適正化
、安全側により有効利用できるようにする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記のような目的を達成するため、本発明の自動炊飯器は、器体に鍋を収容して蓋体を
閉じた状態で加熱する炊飯、または炊飯および保温の工程を、設定または選択されたモー
ドに応じた電氣的な加熱制御によって自動的に遂行する制御手段と、蓋体の開閉に相関す

50

る情報を検出するセンサとを備え、制御手段は、センサによる蓋体の開閉有無の情報に基づき前記制御を変えるようにした自動炊飯器において、センサは、蓋体の、ほぼ中央に位置して蒸気を外部に放出する蒸気口と蓋体の器体へのヒンジ連結部との間に設けたことを基本構成としている。

【0006】

このような構成では、炊飯、または炊飯および保温を、制御手段による設定または選択されたモードに応じた電氣的な加熱制御によって自動炊飯し、センサからの蓋体の開閉の有無の情報に基づき前記制御を変えるが、センサは蓋体の蒸気口と蓋体の器体へのヒンジ連結部との間に設けられて、蓋体の前後方向後部側に寄って位置するので、その後部側に寄った分だけ、器体とのヒンジ連結部を経由した結線長さを短くし、かつセンサの蓋体の開閉に伴うスイング径、スイング角（量）を小さくすることができる。

10

【0009】

上記において、さらに、蓋体の開き度に応じた情報は、蓋体の開き角度であることを特徴とすることができる。

【0010】

このような構成では、上記に加え、さらに、蓋体開閉はそれに相関する蓋体の角度、傾きの変化としてセンサで検出し、制御手段は検出される角度情報から蓋開や蓋閉を判定でき、必要に応じて蓋体の開き度に対応する角度変化の幅を利用して蓋開と蓋閉とでその判定条件を異ならせることができる。

【0013】

20

本発明の自動炊飯器は、上記基本構成において、さらに、制御手段は、合数判定後の昇温行程に入る前の、蓋開の判定に基づき、以降、現行程を維持し続け、蓋閉の判定に基づき、昇温行程に移行する加熱制御を行うことを1つの特徴としている。

【0014】

このような構成では、上記に加え、さらに、合数判定後の昇温行程に入る前に蓋開を判定したとき、以降、現行程を維持し続けて、つまり、昇温行程前の低温を維持して炊飯を終えることができ、低温炊飯維持状態で蓋閉を判定した場合は、以降、昇温行程に移行して沸騰温度に至らせて炊飯を遂行できるようになる。

【0015】

本発明の自動炊飯器は、また、上記基本構成において、さらに、入力された予約時刻に合わせて炊飯を終了するように炊飯の開始を予約炊飯開始時点まで遅らせる予約炊飯モードを備え、制御手段は、予約炊飯開始時点前の予約中に、蓋開の判定をした場合でも、予約炊飯開始時点前に蓋閉の判定をした場合は、通常のタイミングで炊飯を開始し、予約炊飯開始時点が経過しても蓋閉の判定をしていない場合は、炊飯を開始せずに予約中を維持し、その後に蓋閉の判定をした場合に炊飯を開始することを他の特徴としている。

30

【0016】

このような構成では、上記に加え、さらに、予約炊飯モードの選択によって、入力された予約時刻に合わせて炊飯を終了するように炊飯の開始を予約炊飯開始時点まで遅らせて炊飯を行うが、予約炊飯開始時点前の予約中に蓋開の判定をしても、予約炊飯開始時点前に蓋閉の判定をすると、それまでの蓋開は以降開始する炊飯に影響がないので、通常のタイミングで炊飯を開始するが、予約炊飯開始時点が経過しても蓋閉の判定をしていなければ、予約炊飯開始時点から開始する炊飯に影響するので、炊飯を開始せずに予約中を維持することにより、炊飯を開始して通常炊飯できないことに対応しながら、その後に蓋閉の判定をした場合には蓋開に気付いたユーザが蓋体を閉じたと判断できるので、炊飯を開始して通常炊飯時間を待って炊き上がるようにできる。

40

【0019】

本発明のそれ以上の目的および特徴は、以下の詳細な説明および図面によって明らかになる。本発明の各特徴は可能な限りそれ単独で、あるいは種々な組合せで複合して採用することができる。

【発明の効果】

50

【0020】

本発明の自動炊飯器の基本構成によれば、設定または選択されたモードに応じた電気的な加熱制御によって自動炊飯するのに、蓋体の開閉の有無の情報に基づき制御を変えるが、センサは蓋体の前後方向後部側に寄って位置し、後部側に寄った分だけ器体とのヒンジ連結部を経由した結線長さが短くなり、センサの蓋体の開閉に伴うスイング径、スイング角（量）が小さくなるので、リード線の消費を抑えて、しかも結線作業の手間が軽減するのでコストの低減が図れるし、リード線、センサ共に蓋体の開閉に伴う機械的、物理的な負荷も軽減して故障しにくいものとすることができる。

【0021】

本発明の自動炊飯器の1つの特徴によれば、上記基本構成の場合に加え、さらに、センサからの蓋体の開閉に伴う情報に高低などの変化にずれなどのノイズ要素があっても、蓋体の所定開き度以上に対応した情報に基づき蓋開を判定することにより、センサのノイズ要素を配慮した蓋開を確実に判定して、蓋開に対応した非常措置や安全措置が無駄に行われるのを防止できる。

10

【0022】

上記に加え、さらに、蓋体開閉はその角度、傾きの変化としてセンサで細かく正確に検出して、蓋開や蓋閉の的確な判定に供することができるし、そのために、検出される角度情報の変化幅を利用して必要に応じ蓋開と蓋閉とでその判定条件を異ならせられる。例えば、蓋開の判定は炊飯が異常となる程度以上に開いたときの角度変化で判定し、蓋閉は確実な閉じに対応した角度条件で判定することにより、蓋閉判定に基づく炊飯の万が一の失敗を回避することができる。

20

【0024】

本発明の自動炊飯器の1つの特徴によれば、上記基本構成の場合に加え、さらに、合数判定後の昇温行程に入る前の蓋開判定時は、現行程時の昇温行程よりも低い温度を維持することで、過剰加熱なく安全に炊飯を終えられるし、前記低温炊飯維持状態での蓋閉判定時は、昇温行程に移行して沸騰温度に至らせた炊飯が過剰加熱にならずに安全に達成できる。

【0025】

本発明の自動炊飯器の他の特徴によれば、上記基本構成の場合に加え、さらに、予約炊飯モードの予約中に蓋開の判定をしても、予約炊飯開始時点前では蓋閉判定による蓋開解消の確認があれば通常のタイミングで炊飯を開始して通常に炊飯を終えられるようにし、予約炊飯開始時点が経過しても蓋閉判定による蓋開解消の確認がなければ、通常のタイミングでの炊飯を開始せずに予約中を維持して蓋開が影響する炊飯が行われないうように対応しながら、その後に蓋閉判定による蓋開解消の確認があれば、炊飯を開始して通常炊飯時間を待てば炊き上がるようにして、炊飯が蓋開によって失敗するのを防止できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明に係る電気炊飯器の実施の形態について、図1～図2を参照しながら詳細に説明し本発明の理解に供する。

【0028】

40

図1に示す本実施の形態の自動炊飯器1は、器体2に鍋3を収容して蓋体4を閉じた状態で加熱する炊飯、または炊飯および保温の工程を、設定または選択されたモードに応じた電気的な加熱制御によって自動的に遂行する制御手段5と、蓋体4の開閉に相関する情報を検出するセンサ6とを備え、制御手段5は、センサ6による蓋体4の開閉有無の情報に基づき前記制御を変えるようにしている。炊飯は主として、吸水工程、昇温工程、炊き上げ工程、蒸らし工程、を順次に実行して行い、炊飯終了後は選択に従って保温をも行う。加熱制御は制御手段5によって鍋3の底部温度を検出するセンタースエンサ7などが検出する温度情報を基に加熱手段8の通電を制御して行う。本実施の形態の加熱手段8は、インバータ制御による高周波駆動で交番磁界を発生させ、対向する発熱体を発熱させる加熱コイルを採用しており、発熱体は金属製とした鍋3自体であってもよいが、本実施の形態

50

では土鍋で代表される非金属製の鍋3を採用している関係から、発熱体は鍋3の外表面や内面、あるいは埋設した金属層とし、概ね銀ペーストの印刷層として設けるのが好適である。また、センサ7は熱伝導性の低い鍋3を通して実際の炊飯温度を相関性よく検出しにくく、特に、昇温特性や降温特性で合数を判定するための短時間での微妙な温度変化を正確に検出するために、蓋体4の側の鍋3を閉じる金属製の内蓋11の上に位置し、加熱手段8の1つとしての蓋ヒータ12を持った金属製の放熱板13上に蓋センサ14を設けてある。制御手段5はマイクロコンピュータを搭載した制御基板であり、器体2の前部に設けた操作パネル15の内側の表示基板16と協働して、初期設定され、また操作パネル15上で選択されるモードに従った炊飯を行うが、操作パネル15には、炊飯を直ちにスタートさせる炊飯スタートキー17や設定時刻に炊飯を終了するように予約炊飯を設定する予約キー18などがある。予約キー18を操作すると炊き上げ時刻を設定する設定画面が操作パネル15に表示され、その表示に従って予約を完了すると、予約炊飯モードがスタートし炊飯を設定炊き上げ時刻に見合う予約炊飯開始時刻まで遅延させる。しかし、以上に限られることはなく、鍋3は発熱体となる金属製のものでよいし、加熱コイルに代わってヒータを用いる方式としてもよい。また自動炊飯するための電氣的な制御手段を持つものであれば、本発明はガス炊飯器にも適用できる。

【0029】

なお、蓋体4にはその前後左右のほぼ中央位置に蒸気を外部に放出する蒸気口21を設けてあり、蒸気を特定の位置から特定の条件を基に、周囲の安全と炊飯の適正化を図るようにしてあり、蒸気が蒸気口21以外から漏れ出ないように、蓋体4を閉じると閉じ位置にロック手段22によって自動的に係止されるようにしている。ロック手段22はロック解除操作部23を持ち、これによりロック解除操作するとロックが解除でき蓋体4はばねの付勢によって自動的に開かれるようにしている。

【0030】

ここで、本実施の形態でのセンサ6は、図1に示すように、蓋体4の、ほぼ中央に位置して蒸気を外部に放出する蒸気口21と蓋体4の器体2へのヒンジ連結部31との間に設けてある。これにより、炊飯、または炊飯および保温を、制御手段5による設定または選択されたモードに応じた電氣的な加熱制御によって自動炊飯し、センサ6からの蓋体4の開閉の有無の情報に基づき前記制御を変えるが、センサ6は蓋体4の蒸気口21と蓋体4の器体2へのヒンジ連結部31との間に設けられて、蓋体4の前後方向後部側に寄って位置するので、その後部側に寄った分だけ、器体2との、具体的には制御手段5との、ヒンジ連結部31を経由した結線長さを短くし、かつセンサ6の蓋体4の開閉に伴うスイング径、スイング角（量）を小さくすることができる。

【0031】

この結果、設定または選択されたモードに応じた電氣的な加熱制御によって自動炊飯するのに、蓋体4の開閉の有無の情報に基づき制御を変えるが、センサ6は蓋体4の前後方向後部側に寄って位置し、後部側に寄った分だけ器体2とのヒンジ連結部31を経由した結線長さが短くなり、センサ6の蓋体4の開閉に伴うスイング径、スイング角（量）が小さくなるので、リード線の消費を抑えて、しかも結線作業の手間が軽減するのでコストの低減が図れるし、リード線、センサ6共に蓋体4の開閉に伴う機械的、物理的な負荷も軽減して故障しにくいものとすることができる。ここに、センサ6にオプトセンサを用いることにより、メカニカルな検出方式のセンサのように、蓋体の開閉に伴う機械的、物理的な影響を受けにくくなる。

【0032】

このように、センサ6は、機械式、光学式などさまざまな方式のものを採用することができる。機械式では特許文献1、2に開示のものを図1に示すように蓋体4の側に設けて同様に使用できるし、光学式な回転角、傾斜角を検出するセンサとしては、特開2000-75046号公報に開示のものが知られ（例えば、ローム製の4方向センサ（タイプRPI））、これは、図2（a）に示すような回転方向、角度変化方向に反射部32a、非反射部32bが交互に配列された角度ゲージ32と、その配列方向に反射部32a、非反

射部 3 2 b の配列方向で見たサイズ未満の間隔を持って配した受光素子 3 3 a、3 3 b とこれらの間に配した発光素子 3 3 c とを有して、それらの投光側、受光側を角度ゲージ 3 2 に向けて対向させた検出子 3 3 との組み合わせからなり、双方の回転方向、角度変化方向での相対移動による検出子 3 3 での受光素子 3 3 a、3 3 b の受光パターンの組み合わせから、回転角度、角度変化が検出できる。これら角度ゲージ 3 2、検出子 3 3 を、ヒンジ連結部 3 1 を中心とする円弧上位置にて、一方を蓋体 4 に他方を器体 2 に設ければ、蓋体 4 の開きに伴い図 2 (b) に示すように受光素子 3 3 b が受光素子 3 3 a に先行してハイになり、蓋体 4 の閉じに伴い図 2 (c) に示すように受光素子 3 3 a が受光素子 3 3 b に先行してハイになる波形が出力され、それらの組み合わせによって開き角、閉じ角を検出することができる。角度ゲージ 3 2 と検出子 3 3 とを 4 方向センサとして設計すると、図 2 (a) に示すように傾き 30° の開閉基準線 S を境に、一方の受光素子 3 3 a の出力で見て、蓋体 4 の開閉の別なく、閉じ側をロー (L) 区間、開き側をハイ (H) 区間と判定することができる。従って、本実施の形態のセンサ 6 として用いる検出子 3 3 は受光素子 1 つと発光素子 1 つの組み合わせのもので十分である。しかし、角度ゲージ 3 2 の反射部 3 2 a、非反射部 3 2 b の配列ピッチおよび配列方向サイズを小さくすれば、さらに細かな単位の角度、つまり蓋体 4 の開き度を判定することができる。もっとも、センサ 6 は、蓋体 4 の開閉に伴って機械的にオン、オフされるスイッチとすることができるし、蓋体 4 の開閉に伴って機械的にオン、オフされるスイッチとすることができるし、蓋体 4 の開閉に伴う外光の入射、遮断時の明暗を検出するフォトセンサとして、蓋体 4 の開閉を検出することもできる。しかし、実際は蓋体 4 の開き角度の判定は 10° 未満、20° 未満で十分である。

10

20

【0033】

ここで、制御手段 5 は、センサ 6 として検出子 3 3 などが検出する蓋体 4 の所定開き度以上に対応した情報に基づき、蓋開を判定し、所定開き度未満に対応した情報に基づき蓋閉を判定することができ、センサ 6 からの蓋体 4 の開閉に伴う情報に高低などの変化にずれなどのノイズ要素があっても、蓋体 4 の所定開き度以上に対応した情報に基づき蓋開を判定することで、センサ 6 のノイズ要素を配慮した蓋開を確実に判定することができる。従って、センサ 6 からの蓋体 4 の開閉に伴う情報に高低などの変化にずれなどのノイズ要素があっても、蓋体 4 の所定開き度以上に対応した情報に基づき蓋開を判定することにより、センサ 6 のノイズ要素を配慮した蓋開を確実に判定して、蓋開に対応した非常措置や安全措置が無駄に行われるのを防止できる。

30

【0034】

また、センサ 6 としての検出子 3 3 のように、蓋体 4 の開き度に応じた情報は、蓋体 4 の開き角度であると、蓋体 4 の開閉はそれに相関する蓋体 4 の角度、傾きの変化としてセンサ 6 検出し、制御手段 5 は検出される角度情報から蓋開や蓋閉を判定でき、必要に応じて蓋体 4 の開き度に対応する角度変化の幅を利用して蓋開と蓋閉とでその判定条件を異ならせることができる。従って、蓋体 4 の開閉はその角度、傾きの変化としてセンサで細かく正確に検出して、蓋開や蓋閉の的確な判定に供することができるし、そのために、検出される角度情報の変化幅を利用して必要に応じ蓋開と蓋閉とでその判定条件を異ならせられる。例えば、蓋開の判定は炊飯が異常となる程度以上に開いたときの角度変化で判定し、蓋閉は確実な閉じに対応した角度条件で判定することにより、蓋閉判定に基づく炊飯の万が一の失敗を回避することができる。

40

【0035】

以上のような蓋開きの問題が起こり得る具体的な例は以下のように考えられる。まず、ロック解除操作部 2 3 が図 1 に示すように操作しやすく蓋体 4 などの外面に突出していると、不用意に、あるいは幼児の悪戯などで触れられやすく、蓋体 4 が知らずに開いていることがある。設定操作後ユーザは離れることが多い事情もあって、これを知らずに炊飯が行われると蒸気の早期発散、外気温の影響などで加熱不足を招くなど所定通りの炊飯ができない。また、このようなことは、ロック解除操作部 2 3 が図 1 に示すように操作しやすく突出したタイプで起きやすいし、ロック手段 2 2 による蓋体 4 のロック手段 2 2 による

50

閉じ位置へのロックの係止を、ロック解除時の操作性の上から浅く設定していると、離れ際に不用意に触れたり物を当てて開いてしまったり、炊飯中の沸騰時の振動が原因で開いてしまい、生じることがあり得る。特に、上記のように蓋体4に設けた蓋センサ14の検出温度の基に合数判定していると、昇温特性を見るための温度変化が検出しにくく昇温、降温特性が鈍って検出される分、実際よりも多い合数判定となってしまう、過剰加熱の原因になる。

【0036】

ここに、炊飯に際して蓋開は種々な要因によって、種々なタイミングで生じ得ると考えられる。そこで、蓋開の検出機能を最大限有効利用して、蓋開のタイミングの違いにより通常炊飯を問題なく達成したり、安全に終了したり、無駄に遂行しないようにするのが好適である。

10

【0037】

そこで、本実施の形態では、上記において、さらに、制御手段5は、昇温行程前での昇温特性または降温特性に基づく合数判定中、あるいは合数判定終了後の、蓋開の判定に基づき、以降、最少合数に対応した加熱制御を行う。これにより、昇温行程前での合数判定は、比較的低温域で行われるところ、昇温行程前に蓋開の情報が判定されれば、例えば、合数の判定が終了していてもその判定結果によらず、最少合数に対応した加熱制御を行う抑えた加熱にて炊飯を終えられる。従って、合数判定を経て行う昇温行程の前の蓋開の情報が判定によっては、合数の判定が終了していても判定結果によらず、昇温行程前の低温域から最少合数に対応した加熱制御での抑えた加熱にて炊飯を行い、鍋3が実炊飯温度をモニタしにくい非金属製であることなどが原因で、蓋体4側の蓋センサ14の温度情報での昇温特性や降温特性にて合数を判定しているような場合に、蓋体4が開いていて実際の温度変化を鈍くしか捉えられず多い側に合数判定してしまう傾向を示しても、炊飯が過剰加熱なく安全に終わられる。

20

【0038】

この場合、制御手段5は、合数判定後の昇温行程に入る前の、蓋開の判定に基づき、以降、現行程を維持し続け、蓋閉じの判定に基づき、昇温行程に移行する加熱制御を行うことにより、合数判定後の昇温行程に入る前に蓋開を判定したとき、以降、現行程を維持し続けて、つまり、昇温行程前の低温を維持して炊飯を終えることができ、低温炊飯維持状態で蓋閉を判定した場合は、以降、昇温行程に移行して沸騰温度に至らせて炊飯を遂行できるようになる。

30

【0039】

また、記述したように、入力された予約時刻に合わせて炊飯を終了するように炊飯の開始を予約炊飯開始時点まで遅らせる予約炊飯モードを備えていることに対応して、制御手段5は、予約炊飯開始時点前の予約中に、蓋開の判定をした場合でも、予約炊飯開始時点前に蓋閉の判定をした場合は、通常のタイミングで炊飯を開始し、予約炊飯開始時点が経過しても蓋閉の判定をしていない場合は、炊飯を開始せずに予約中を維持し、その後に蓋閉の判定をした場合に炊飯を開始する。これにより、予約炊飯モードの選択によって、入力された予約時刻に合わせて炊飯を終了するように炊飯の開始を予約炊飯開始時点まで遅らせて炊飯を行うが、予約炊飯開始時点前の予約中に蓋開の判定をしても、予約炊飯開始時点前に蓋閉の判定をすると、それまでの蓋開は以降開始する炊飯に影響がないので、通常のタイミングで炊飯を開始するが、予約炊飯開始時点が経過しても蓋閉の判定をしていなければ、予約炊飯開始時点から開始する炊飯に影響するので、炊飯を開始せずに予約中を維持することにより、炊飯を開始して通常炊飯できないことに対応しながら、その後に蓋閉の判定をした場合には蓋開に気付いたユーザが蓋体を閉じたと判断できるので、炊飯を開始して通常炊飯時間を待って炊き上がるようにできる。

40

【0040】

この結果、予約炊飯モードの予約中に蓋開の判定をしても、予約炊飯開始時点前では蓋閉判定による蓋開解消の確認があれば通常のタイミングで炊飯を開始して通常に炊飯を終えられるようにし、予約炊飯開始時点が経過しても蓋閉判定による蓋開解消の確認がなけ

50

れば、通常のタイミングでの炊飯を開始せずに予約中を維持して蓋開が影響する炊飯が行われないうように対応しながら、その後に蓋閉判定による蓋開解消の確認があれば、炊飯を開始して通常炊飯時間を待てば炊き上がるようにして、炊飯が蓋開によって失敗するのを防止できる。

【0041】

以下、具体的な制御例について説明すると、通常炊飯では図3に示すように、低温域で米への吸水を図る吸水行程を実施しながらある温度域にて、短い単時間での急昇温または加熱停止による昇温特性または降温特性から合数を判定する。合数の判定開始から終了までの間、および合数別吸水行程までの間、蓋開の判定を行い、蓋開でなければ合数判定結果に応じた合数別吸水を行い、蓋開があると最小合数を設定して合数別吸水を最小合数に対応して実施するようにしている。合数別吸水が終了すると次の昇温行程に移行する前に、蓋開を判定する。蓋開がなければ先の合数判定に従った合数別昇温行程を実施して、沸騰温度への昇温を図る。蓋開があると現状の吸水行程時温度を維持して炊飯を継続する。いずれの場合も、水が無くなることによる急昇温があると炊き上げ行程、蒸らし行程に移行する。蒸らし行程後、保温が選択されていると、保温行程に移行し、保温が選択されていなければ炊飯を終了する。

10

【0042】

予約炊飯では図4に示すように、予約炊飯が選択されると、炊き上がり時刻の設定完了を待って予約炊飯モードを進行するが、設定完了がなければ予約炊飯モードはそれ以上進行しない。予約炊飯の設定が完了すると、設定時刻に炊飯を終了するための予約炊飯開始時刻を演算し、設定する。その後、蓋開を判定し、蓋開があると蓋開であることを音声や表示、表示とブザー音などによってユーザに告知し続け、蓋体4を閉じるように促す。その後、蓋閉が確認されると予約炊飯開始時刻に到達するか、それを過ぎているのを条件に図3の通常炊飯に移行する。

20

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明は電気的な加熱制御を行う自動炊飯器で蓋体に設けたセンサで蓋開を検知して対応するのに、作業手間が軽微でコスト低減が図れ、損傷や故障が生じにくくセンサを設けられる。

【図面の簡単な説明】

30

【0044】

【図1】本発明の実施の形態に係る電気炊飯器の1つの例を示す概略側面図である。

【図2】図1の4方向センサを用いた場合の蓋開検出角度例を示す説明図である。

【図3】通常炊飯時の蓋開の有無に対応した制御例を示すフローチャートである。

【図4】予約炊飯での通常炊飯に至るまでの蓋開の有無に対応した制御例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0045】

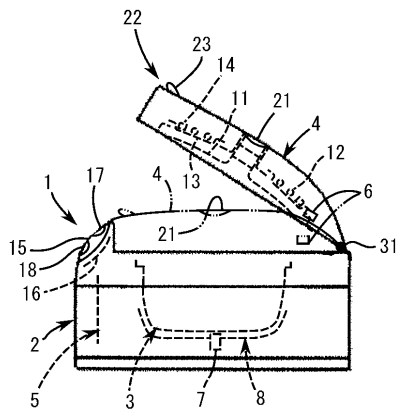
- 1 自動炊飯器
- 2 器体
- 3 鍋
- 4 蓋体
- 5 制御手段
- 6 (33) センサ
- 7 センターセンサ
- 8 加熱手段
- 11 内蓋
- 12 蓋ヒータ
- 13 放熱板
- 14 蓋センサ

40

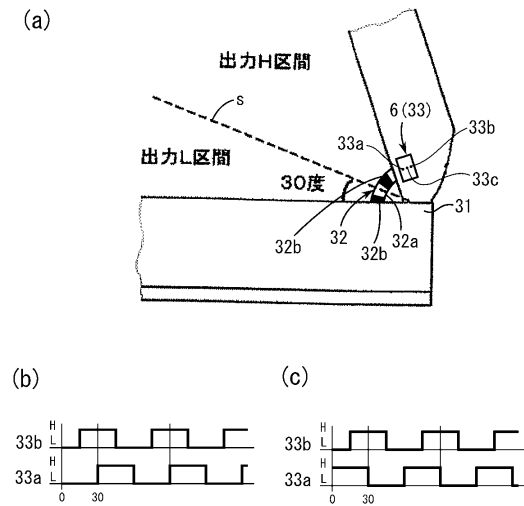
50

- 1 5 操作パネル
- 1 6 表示基板
- 1 7 炊飯スタートキー
- 1 8 予約キー
- 2 1 蒸気口
- 2 2 ロック機構
- 2 3 ロック解除操作部
- 3 1 ヒンジ連結部

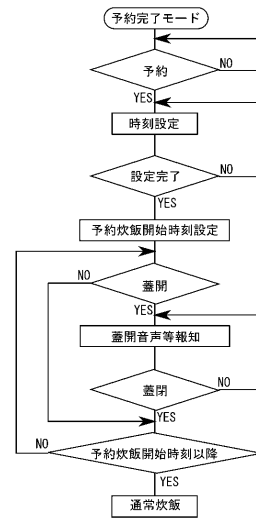
【図 1】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 4 7 J 2 7 / 0 0 - 3 6 / 4 2