

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5501191号
(P5501191)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl.

F 1

A 4 7 J 27/00 (2006.01)

A 4 7 J 27/00 1 0 3 E

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-238107 (P2010-238107)
 (22) 出願日 平成22年10月25日(2010.10.25)
 (65) 公開番号 特開2012-90658 (P2012-90658A)
 (43) 公開日 平成24年5月17日(2012.5.17)
 審査請求日 平成24年11月30日(2012.11.30)

(73) 特許権者 399048917
 日立アプライアンス株式会社
 東京都港区海岸一丁目16番1号
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (74) 代理人 100098660
 弁理士 戸田 裕二
 (74) 代理人 100091720
 弁理士 岩崎 重美
 (72) 発明者 小島 孝之
 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
 日立アプライアンス
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】炊飯器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体と、該本体内に着脱自在に収納される内釜と、前記内釜を加熱する加熱手段と、前記本体の上部を覆う外蓋とを備え、該外蓋には前記内釜の上部開口を覆う内蓋と、該内蓋に設けられ前記内釜内部を所定の圧力に維持する調圧弁と、該調圧弁を通して前記内釜内で発生する蒸気を外部に排出する蒸気通路と、前記調圧弁から前記蒸気通路を経て外部に排出される前に前記蒸気を回収する蒸気回収ユニットとを備え、

該蒸気回収ユニットは、

外周部で結合する上ケースと下ケースと、

該下ケースの外周部内側の略中央部には前記蒸気通路と連なり上部側面に蒸気が流入する流入口を有した有天の筒と、

前記上ケースの外周部内側には前記筒を囲い下端部は前記下ケースに近接し、かつ前記流入口の向きと反対側の位置の前記下ケース側に第一切欠部を有した第一枠と、

前記下ケースの外周部内側には前記第一枠を囲い上端部は前記上ケースに近接し、かつ前記第一切欠部の向きと反対側の位置に開口部を向けたU字枠と、

前記上ケースの外周部内側には前記枠を囲い下端部は前記下ケースに近接し、かつ前記U字枠の開口の向きと反対側の位置の前記下ケース側に第二切欠部を有した第二枠と、

前記上ケースの外周部内側には該外周部内側と前記第二枠との間に位置し、かつ前記第二切欠部の開口の反対側に穴と、から構成され、

前記上ケースには上面から垂下する枠で囲まれた蒸気が停滞する空間を設け、該空間の

10

20

上部側に熱吸収部を設けたことを特徴とする炊飯器。

【請求項 2】

前記熱吸収部には、雰囲気温度が 40 未満で固体であり、40～90 の範囲で固体から液体に変化する物質を収めたことを特徴とする請求項 1 記載の炊飯器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、炊飯中の蒸気の排出量を抑え、蒸気を冷却して水で回収し、保温中にその水を利用して保湿する蒸気回収構造に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

近年、炊飯器は、キッチンのレンジ台に組込み壁に囲まれた環境だけでなく、食卓や、キッチンに隣接するリビングなどでも使用されている。そのため、炊飯器からの蒸気の排出量を抑えて、周囲環境を加湿せずに使用でき、しかも省エネルギー性を向上させるものが望まれている。

【0003】

従来から蒸気の排出量を低減する目的の発明として、特許文献 1～3 などが知られている。特許文献 1 及び 2 は、排出した蒸気を冷却ユニット（水容器）に導いて冷却し、水にするものである。特許文献 3 は、排出した蒸気を送風空気と混合して排気することで付近への結露を防止するものである。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 192134 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 253650 号公報

【特許文献 3】特開 2009 - 28513 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 及び 2 に示す炊飯器では、蒸気の冷却ユニットが必要で、冷却ユニットを収納するため炊飯器が大きくなりコンパクト性が犠牲となる。また、水容器に冷却用に水を使用するため水を入れる手間が掛かり、冷却ユニットの清掃が必要で、冷却した水を廃棄する負荷が増えるため地球環境上は好ましくないなどの問題がある。

30

【0006】

また、特許文献 3 では、排出蒸気温度を低下させて排出するため、炊飯器付近の壁などで、結露はしにくくなるが、室内の湿度を上昇させ室内環境が湿っぽくなるという問題がある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、請求項 1 では、本体と、該本体内に着脱自在に収納される内釜と、前記内釜を加熱する加熱手段と、前記本体の上部を覆う外蓋とを備え、該外蓋には前記内釜の上部開口を覆う内蓋と、該内蓋に設けられ前記内釜内部を所定の圧力に維持する調圧弁と、該調圧弁を通して前記内釜内で発生する蒸気を外部に排出する蒸気通路と、前記調圧弁から前記蒸気通路を経て外部に排出される前に前記蒸気を回収する蒸気回収ユニットとを備え、該蒸気回収ユニットは、外周部で結合する上ケースと下ケースと、該下ケースの外周部内側の略中央部には前記蒸気通路と連なり上部側面に蒸気が流入する流入口を有した有天の筒と、前記上ケースの外周部内側には前記筒を囲い下端部は前記下ケースに近接し、かつ前記流入口の向きと反対側の位置の前記下ケース側に第一切欠部を有した第一枠と、前記下ケースの外周部内側には前記第一枠を囲い上端部は前記上ケースに近接し、かつ前記第一切欠部の向きと反対側の位置に開口

40

50

部を向けたU字枠と、前記上ケースの外周部内側には前記枠を囲い下端部は前記下ケースに近接し、かつ前記U字枠の開口の向きと反対側の位置の前記下ケース側に第二切欠部を有した第二枠と、前記上ケースの外周部内側には該外周部内側と前記第二枠との間に位置し、かつ前記第二切欠部の開口の反対側に穴と、から構成され、前記上ケースには上面から垂下する枠で囲まれた蒸気が停滞する空間を設け、該空間の上部側に熱吸収部を設けたものである。

【0008】

請求項2では、前記熱吸収部には、雰囲気温度が40未満で固体であり、40～90の範囲で固体から液体に変化する物質を収めたものである。

【発明の効果】

10

【0009】

本発明の請求項1によれば、炊飯時に、内釜内部で発生する蒸気の流出を抑えることができ、さらにその蒸気を蒸気回収ユニットで蒸気を回収するので、排出される蒸気はほとんど無いため室内の湿度は変わりなく室内環境が良好に維持される。

【0010】

また、蒸気の排出量を抑えるのに、水を必要とする冷却ユニットを必要としないため、炊飯器のコンパクト性が確保される。また、熱と蒸気を閉じ込めて炊飯するので、不要な水が蒸気として放出されない分、水加減も少なくできるため、使用する水も減り、環境負荷も少なくなる。

【0011】

20

さらに、炊飯中に熱を吸収して固体から液体に変わった熱吸収部は熱吸収材を密閉した容器に収められ、冷めれば再び固体に変わって何度でも使用できる。使用後は内蓋などを水洗いすると同じ要領で、蒸気回収ユニットを水洗いするだけでよく、熱吸収部の交換や補給も不要で簡単に扱うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】一実施例の炊飯器の断面図。

【図2】一実施例の炊飯器の蒸気回収ユニットを開放して内部を示す説明図。

【図3】一実施例の炊飯器の蒸気回収ユニットを流入口の高さで水平方向に切断した断面の説明図。

30

【図4】一実施例の炊飯器の蒸気回収ユニット内部で、熱吸収体が(a)固体から(b)液体に変体し、蒸気が水へ状態変化することを示す構造説明図。

【図5】一実施例の炊飯器の蒸気回収ユニットから内蓋へ流れる水の流れを示す断面説明図。

【図6】一実施例の炊飯器の制御部との接続を示す構成図。

【図7】一実施例の炊飯器の炊飯時のお米の温度と各部の動作を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の一実施例について添付図面を用いて詳細に説明する。

【0014】

40

まず、図1を用いて説明する。本体1には内釜2が着脱自在に挿入され、本体1にはその上部を覆う外蓋3が開閉自在に取り付けられている。本体1には加熱手段4と制御部5が設けられ、制御部5の制御によって加熱手段4が内釜2を加熱する。

【0015】

外蓋3には内釜2の上部開口を覆う内蓋6に取り付けられ、内蓋6に取り付けられたパッキン7が内釜2の上端全周に当接して内釜2と内蓋6で構成する空間を密閉状態に保っている。

【0016】

内蓋6の略中央部には調圧弁8が設けられており、調圧弁8は、内蓋6上面にすり鉢状に傾斜するビード状の出口体6kと、前記すり鉢状部に内蓋6を貫通する出口6jが設け

50

られ、出口 6 j にはステンレス鋼製の球体 8 a が載置されている。

【 0 0 1 7 】

図 5 において、内蓋 6 の上面には、出口体 6 k の球体 8 a の動きを規制する三方に開口したゲート状の保持部 6 f と、内部に安全弁を包む固定部 6 g と一体に成形した略小判形の水受け台 6 h を取り付けられている。水受け台 6 h の外周は水を溜める立上げ部 6 n を備える。

【 0 0 1 8 】

図 1 において、球体 8 a は、保持部 6 f の中で、出口体 6 k のすり鉢状の傾斜部で自在に転がって移動でき、すり鉢状の底部に球体 8 a が収まった状態では、出口 6 j が塞がるものである。

10

【 0 0 1 9 】

球体 8 a は、加熱手段 4 により内釜 2 が加熱されて前記密閉空間内に発生する蒸気圧によって動作し、所定の圧力（本実施例では 1.3 気圧）に調整しながら内釜 2 の蒸気を出口 6 j から排出する。排出された蒸気は、外蓋 3 に設けられた蒸気通路 9 を経て外蓋 3 に着脱自在に取り付けた後述する蒸気回収ユニット 1 0 へ導かれる。

【 0 0 2 0 】

外蓋 3 に固定された調圧弁制御部 1 3 は、制御部 5 に接続されている。この調圧弁制御部 1 3 は、球体 8 a の動きを規制して、出口 6 j を開放のまま保持する場合と、内釜 2 に発生する蒸気圧によって球体 8 a が自在に動けるようにするものである。また、調圧弁制御部 1 3 は、バネ 1 3 b で本体後側に付勢されるロッド 1 3 c の先端はゲート状の保持部 6 f の開口部に挿入されていて、コイル 1 3 a に通電することによりロッド 1 3 c を本体前側に移動させる。バネ 1 3 b で本体後側に付勢されるロッド 1 3 c の先端は球体 8 a を本体 1 後側方向に押しのけるため、出口 6 j は開放して保持される。一方、コイル 1 3 a に通電することによりロッド 1 3 c を本体前側に移動されて、球体 8 a が自在に動けるようになり、すり鉢状の底部に球体 8 a が収まった状態で出口 6 j が塞がるものである。

20

【 0 0 2 1 】

調圧弁 8 から排出された蒸気は外蓋 3 に設けられた蒸気通路 9 を経て、蒸気回収ユニット 1 0 へ導かれる。蒸気通路 9 には調圧弁 8 近傍に蒸気温度センサー 1 1 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

30

図 6 に示すように、制御部 5 には蒸気温度センサー 1 1 と内釜 2 の底部の温度を検出する釜底温度センサー 1 2（図 1）が接続されて、制御部 5 は加熱手段 4 と調圧弁制御部 1 3 の動作を制御している。

【 0 0 2 3 】

図 2，図 3 において蒸気回収ユニット 1 0 を説明する。蒸気回収ユニット 1 0 は、上ケース 1 0 a と下ケース 1 0 b からなり、上ケース 1 0 a と下ケース 1 0 b をヒンジ部 1 0 q で組合わせてロックボタン 1 0 c にて結合する。ユニットパッキン 1 0 d が下ケース 1 0 b の外周部 1 0 r に当接して蒸気が漏れないように構成されている。

【 0 0 2 4 】

下ケース 1 0 b には筒 1 0 e が設けられ、筒 1 0 e 上部側面にヒンジ部 1 0 q に向かって蒸気通路 9 から流れてきた蒸気の入る流入口 1 0 f が設けられている。

40

【 0 0 2 5 】

上ケース 1 0 a には筒 1 0 e を囲うように第一杵 1 0 g が設けられ、上ケース 1 0 a と下ケース 1 0 b を結合させた状態では第一杵 1 0 g の先端 1 0 s は、下ケース 1 0 b の底面 1 0 u と近接した状態になる。第一杵 1 0 g には、流入口 1 0 f と反対側のロックボタン 1 0 c の向きに第一切欠部 1 0 h がある。

【 0 0 2 6 】

そして下ケース 1 0 b には第一杵 1 0 g を囲うように U 字杵 1 0 m が設けられ、上ケース 1 0 a と下ケース 1 0 b を結合させた状態では U 字杵 1 0 m の先端 1 0 y は、上ケース 1 0 a の天面 1 0 v に設けた後記する熱吸収部 2 0 と近接した状態になる。U 字杵 1 0 m

50

には、流入口 1 0 f と同じヒンジ部 1 0 q の向きに開口部 1 0 w がある。

【 0 0 2 7 】

更に、上ケース 1 0 a には U 字枠 1 0 m を囲うように第二枠 1 0 j が設けられ上ケース 1 0 a と下ケース 1 0 b を結合させた状態では、第二枠 1 0 j の先端 1 0 x は、下ケース 1 0 b の底面 1 0 u と近接した状態になる。第二枠 1 0 j には、ロックボタン 1 0 c の向きに第二切欠部 1 0 k がある。

【 0 0 2 8 】

上ケース 1 0 a の天面 1 0 v の第二枠 1 0 j の外側には外気と連通する穴 1 0 n (例えば 3 × 1 5 mm のスリット穴が 2 個) を設けている。

【 0 0 2 9 】

下ケース 1 0 b の底面 1 0 u の筒 1 0 e のロックボタン 1 0 c 側には水戻し穴 1 0 p (例えば 3 mm を 1 コ) を設け、蒸気回収ユニット 1 0 内に結露した水を蒸気通路 9 に戻す。

【 0 0 3 0 】

前記した第二枠 1 0 j と第一枠 1 0 g に挟まれて成す略ドーナツ形の天面 1 0 v に熱吸収部 2 0 を設けている。第二枠 1 0 j と第一枠 1 0 g で挟まれ U 字枠 1 0 m を挟んで形成する空間 2 1 に充満する蒸気 2 3 (図 4) に、熱吸収部 2 0 は直接接触して作用する。

【 0 0 3 1 】

図 4 に示すように、熱吸収部 2 0 は、熱吸収材 2 0 a がケース 2 0 b で密閉されて設けられている。熱吸収材 2 0 a は一般に蓄熱材として用いられているものであり、固体が液体に相変化する際に潜熱として周囲の熱を奪い、反対に液体から固体に戻る際に熱を発生して蓄熱材として機能するものを用いている。この相変化は水(氷)では 0 で生じるものであるが、例えばパラフィンや酢酸ナトリウム三水合物などでは、雰囲気温度が 4 0 未満で固体であり、4 0 ~ 9 0 の範囲で固体から液体に相変化するものが知られている。ケース 2 0 b はアルミなどを施して熱伝導を良くした耐熱樹脂、耐熱ビニルなどで成形した袋を用いている。

【 0 0 3 2 】

炊飯前および開始直後の状態では、図 4 (a) に示すように、蒸気回収ユニット 1 0 内部で、熱吸収部 2 0 の熱吸収材 2 0 a は固体で存在し、炊飯開始により、前記したように調圧弁が動作する 1.3 気圧を越えた時点から蒸気 2 3 で序所に温度が上昇していく。炊飯中には図 4 (b) に示すように、蒸気回収ユニット 1 0 に蒸気 2 3 が流入して相変化温度まで上昇すると蒸気 2 3 の熱を奪いながら熱吸収部 2 0 の熱吸収材 2 0 a は液体へと変化し、蒸気 2 3 が水 2 2 へ状態変化する。

【 0 0 3 3 】

次に図 5 において水 2 2 の流れについて説明する。水戻し穴 1 0 p から蒸気通路 9 に戻った水 2 2 は下方の内蓋 6 の上面に設けた水受け台 6 h に導かれる。内蓋 6 に固定された水受け台 6 h には、保持部 6 f と固定部 6 g の間に傾斜部 6 a が設けられている。

【 0 0 3 4 】

傾斜部 6 a の最も低い箇所に内蓋水戻し穴 6 b を設けているので、蒸気通路 9 から流れた水 2 2 と、調圧弁 8 の球体 8 a (図 1) と出口体 6 k (図 1) と保持部 6 f から流れた水 2 2 は、傾斜部 6 a によって内蓋水戻し穴 6 b に導かれ、もれなく集められる。

【 0 0 3 5 】

内蓋水戻し穴 6 b には、大気圧で水封を開放するゴム製の弁を備える。さらに、内蓋 6 の下部には内蓋水戻し穴 6 b に対向する位置に水受け皿 6 d を設ける。水受け皿 6 d は、水 2 2 を溜める平面部と、内釜 2 内部と連通する孔が並んでいる。水受け皿 6 d は、内蓋水戻し穴 6 b からの水 2 2 を、保温中に蒸発して孔 6 p から蒸気を出して内釜 2 内部空間を加湿する働きをするものである。

【 0 0 3 6 】

以上の構成においてその動作を図 7 および図 1 を用いて説明する。使用者が内釜 2 に適量の米と水を入れ、操作部の炊飯開始ボタン(図示せず)を操作すると制御部 5 の働きに

10

20

30

40

50

よって炊飯が開始する。

【 0 0 3 7 】

予め定められた炊飯工程に従い、最初に米への吸水を促進させる浸し工程が実施される。釜底温度センサー 1 2 が所定温度（本実施例では 6 0 ）になるように加熱手段 4 が内釜 2 を加熱（本実施例では 4 0 0 W ）して、内釜 2 内部の水温を 5 5 ～ 6 0 に維持し、米への吸水を促進する。

【 0 0 3 8 】

所定時間（本実施例では 1 5 分）が経過すると、制御部 5 は加熱工程に移行し、加熱手段 4 の加熱量を増大（本実施例では 1 0 0 0 W ）させる。それとともに、調圧弁制御部 1 3 のコイル 1 3 a に通電されバネ 1 3 b で本体後側に付勢されていたロッド 1 3 c が本体前側に移動する。

10

【 0 0 3 9 】

調圧弁制御部 1 3 の動作により調圧弁 8 の球体 8 a が、蒸気の出口 6 j を開放されていた状態から塞ぐように出口 6 j の真上に転がってセットされる。球体 8 a が出口 6 j を塞ぎ内釜 2 と内蓋 6 j による密閉空間内に発生する蒸気圧によって、圧力が高い場合に出口 6 j を開放するように移動して圧力を調整するように動作する。

【 0 0 4 0 】

水温が上昇すると蒸気の発生によって内釜 2 内部の圧力が高まり、本実施例の調圧弁 8 の動作圧である 1 . 3 気圧まで高まると、1 . 3 気圧に応じた 1 0 7 の沸点で沸騰を開始する。それとともに、調圧弁 8 の動作で放出された蒸気が蒸気通路 9 へと放出される。

20

【 0 0 4 1 】

蒸気通路 9 には調圧弁 8 近傍に蒸気温度センサー 1 1 が設けられているので、蒸気によって加熱された蒸気温度センサー 1 1 の温度上昇により、制御部 5 は一定温度以上になることで蒸気の流入を検出する。

【 0 0 4 2 】

次に、制御部 5 は加熱手段 4 の加熱量を低下（本実施例では 5 0 0 W ）させるが、この加熱量は内釜 2 内部の圧力が調圧弁 8 の動作圧である 1 . 3 気圧で所定熱量を維持し、この気圧の沸点である 1 0 7 での沸騰を継続、または断続的にでも継続させる熱量に設定されている。

【 0 0 4 3 】

30

沸騰により、調圧弁 8 の動作で出口 6 j が開放されて放出された蒸気が蒸気通路 9 内に流入する。このときに流入する蒸気の量について以下説明する。

【 0 0 4 4 】

「米」が「ご飯」になるには 澱粉を 澱粉にする必要があり、これには 9 8 以上を 2 0 分保つ必要がある。調圧弁 8 の無い非圧力式炊飯器では 1 気圧での沸点 1 0 0 を維持するために、内釜の隅々まで 9 8 以上を維持するためには、大きな電力を投入し続けて、激しい沸騰を継続させないと対流の悪い部位が 9 8 まで上がらない。従って多量の蒸気が発生する。

【 0 0 4 5 】

これに対し、本実施例では熱量を抑えて 1 . 3 気圧により 1 0 7 での沸騰を継続、または断続的にでも継続させており、仮に 1 . 3 気圧の沸点 1 0 7 を下回る 1 0 3 の部位が存在しても、澱粉を 澱粉にする温度 9 8 以上を維持しているため、問題はない。

40

【 0 0 4 6 】

加熱量は本実施例では 5 0 0 W に下げて、1 0 7 で内釜 2 内部を低い熱量で沸騰状態を保っているため、調圧弁 8 から蒸気通路 9 内に流入する蒸気は微量である。

【 0 0 4 7 】

この微量の蒸気は、沸騰を維持して水が無くなり、内釜 2 底の温度が急激に上がるドライアップと呼ぶ状態を釜底温度センサー 1 2 で検知し、制御部 5 が蒸らし工程に移行させるまでの間継続する。この間に少しずつ流入する蒸気は、蒸気通路 9 を経て蒸気回収ユニ

50

ット10へと導かれて行く。

【0048】

蒸らし工程でも温度を保つために制御部5は加熱手段4で微小熱量での加熱を行う。この蒸らし工程においても調圧弁8での圧力調整が有効な状態が継続されている。蒸らし工程の後半になると、制御部5は微小熱量での加熱を停止し、温度が下がり内釜2内部の圧力が大気圧に戻るのに十分な時間（例えば5分）を経過するのを待つ。

【0049】

その次に、調圧弁制御部13のコイル13aの通電が停止されるとバネ13bにより付勢されているロッド13cが調圧弁8の球体8aを本体1後側方向に押しのけるため、出口6jは開放して保持される。これにより、内釜2は、出口6jと調圧弁8の蒸気通路9、蒸気回収ユニット10の上ケース10aの穴10nを経て大気と通じた状態となる。

10

【0050】

内釜2内部の圧力が大気圧まで低下しているため、穴10nから排出する蒸気の勢いは弱く、茶碗に盛ったご飯から湯気が立つ程度である。この後、制御部5は蒸らし工程を終了し、炊飯全工程を終了する。

【0051】

次に図2、図3、図4を用いて蒸気回収ユニット10の内部での蒸気23の流れと水22に回収する動作について説明する。

【0052】

蒸気通路9からの蒸気は筒10eに設けられた流入口10fから蒸気回収ユニット10内の第一枠10gに囲われた空間に流入する。第一枠10gは上ケース10aから垂れ下がるように設けられており、蒸気は空気より軽いので第一枠10gの上部空間に滞留し、上ケース10aや第一枠10gに結露する。蒸気量が多くなると第一枠10gの空間下方まで蒸気が充満して、第一切欠部10hから流出する。蒸気は第一枠10gとU字枠10mで囲われた空間へと流出する。第一切欠部10hと反対側に設けられたU字枠10mの開口部10wへと、U字枠10mの内側に沿って流れる。

20

【0053】

次に、U字枠10mと第二枠10jで囲われた空間に蒸気が充満し、U字枠10mの外側に沿って流れ、第二切欠部10kまで蒸気が充満すると、第二切欠部10kから第二枠10jと上ケース10aと下ケース10bの外周部10rで囲われた空間に流れる。第二切欠部10kと反対側に設けられた穴10nへと流れて外気に放出される。蒸気の発生は微量になるように加熱手段4の加熱が調整されているので、ほとんどの蒸気は蒸気回収ユニット10で複数の枠で構成される通路を通る間に、温度が低下し、結露して水として回収される。

30

【0054】

特に、前記のように、第二枠10jと第一枠10gに挟まれて成す略ドーナツ形の天面10vに設けた熱吸収部20によって、空間21に充満する蒸気23に、熱吸収部20は直接触れて作用する。蒸気23の熱を奪って熱吸収部20は液体に変化し、多くの蒸気23を水22に状態を変化させる。そのため、穴10nから出る蒸気は僅かな量で、その温度は約70 程度まで低下している。

40

【0055】

本実施例では第一枠10gとU字枠10mと第二枠10jの3個の枠体で、4個の通路で構成し、1つの熱吸収部20とするが、さらに多く設けると効果的である。

【0056】

図5を用いて、水22の移動について説明する。蒸気回収ユニット10で蒸気を結露させて回収した水は、水戻し穴10pから蒸気通路9を経て内蓋6の水受け台6hの傾斜部6aに導かれてもれなく集められ、内蓋水戻し穴6bに溜まる。内釜2の内部が大気圧まで下がるとき、すなわち炊飯が終了して内釜の内部が冷えて内部の蒸気が内釜2や内蓋6に結露して蒸気の体積が収縮するとき、あるいは使用者が外蓋3を開けようとして内釜2と内蓋6で構成する空間の容積が拡大するとき、弁が内蓋6に押し付けられないので、

50

内蓋水戻し穴 6 b を開放されて水受け皿 6 d の上面側に水が移動する。水受け皿 6 d の上面に溜められた水は、保温中に蒸発し、孔 6 p から内釜 2 内部空間を加湿する働きをする。

【 0 0 5 7 】

なお、調圧弁 8 の球体 8 a , 保持部 6 f , 出口体 6 k に結露した水ももれなく水受け台 6 h の内蓋水戻し穴 6 b に導くように傾斜部 6 a を構成するので、清掃の際に内蓋を外したとき垂れる水が少なくなる。また、水受け皿 6 d に戻して保温の際に加湿する水量が増えて保温によるごはんの水分蒸発を抑えるのに有効である。

【 0 0 5 8 】

本実施例によれば、調圧弁 8 により高い沸点温度で沸騰を維持させながら、内釜 2 内部で発生する蒸気の流出を最小に抑えることができる。さらにその蒸気 2 3 を蒸気回収ユニット 1 0 で蒸気を回収するので、沸騰しないことによるごはんの食味の低下をさせることなく蒸気 2 3 を室内に多量に放出することを防止できる。

10

【 0 0 5 9 】

蒸気 2 3 の排出量を抑えるには水を必要とする冷却ユニットを必要としないため、炊飯器のコンパクト性が確保され、水容器に冷却する水を入れる手間も必要なく、冷却ユニットの清掃を必要としない。その上、冷却した水を廃棄する負荷が発生しないため、地球環境上は好ましい。

【 0 0 6 0 】

排出蒸気はほとんど無いため室内の湿度は変わりなく室内環境が維持される。また、熱と蒸気 2 3 を閉じ込めて炊飯するので、不要な水が蒸気として放出されない分、水加減も少なくできるため、使用する水も減り、環境負荷も少なくなる。

20

【 0 0 6 1 】

加えて、内釜 2 内部で発生した蒸気 2 3 は外蓋 3 の蒸気通路 9 を経て、外蓋 3 に取り付けられた蒸気回収ユニット 1 0 に導かれ、蒸気回収ユニット 1 0 内で熱吸収部 2 0 によって蒸気 2 3 の熱量を奪って水 2 2 に戻して回収するので、蒸気 2 3 を室内に多量に放出することを防止できる。

【 0 0 6 2 】

また、熱吸収部 2 0 が固体から温度が上昇し、液体に変わる際には潜熱として熱を吸収する。この熱量は少ない体積で大きな熱量を吸収することができるので、省スペースの蒸気回収ユニット 1 0 で多くの蒸気 2 3 の熱量を回収できる。

30

【 0 0 6 3 】

また、炊飯中に熱を吸収して固体から液体に変わった熱吸収部 2 0 は熱吸収材 2 0 a を密閉した容器 2 0 b に収められ、冷めれば再び固体に変わって何度でも使用できる。使用後は内蓋 6 などを水洗いするのと同じ要領で、蒸気回収ユニット 1 0 を水洗いするだけでよく、熱吸収部 2 0 の交換や補給も不要で簡単に扱うことができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

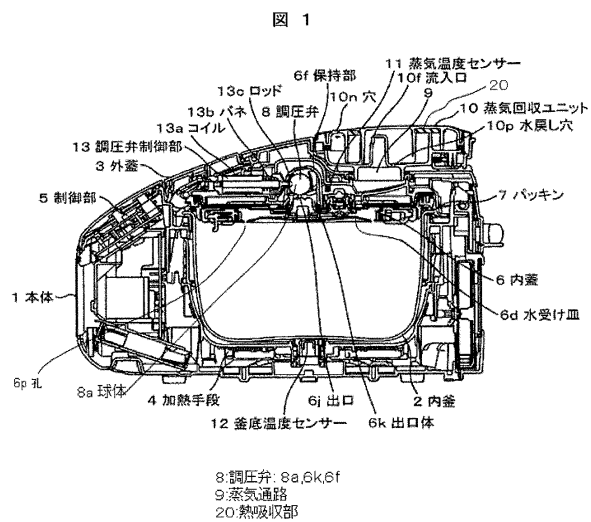
- 1 本体
- 2 内釜
- 3 外蓋
- 4 加熱手段
- 6 内蓋
- 8 調圧弁
- 9 蒸気通路
- 1 0 蒸気回収ユニット
- 1 0 a 上ケース
- 1 0 b 下ケース
- 2 0 熱吸収部
- 2 1 空間

40

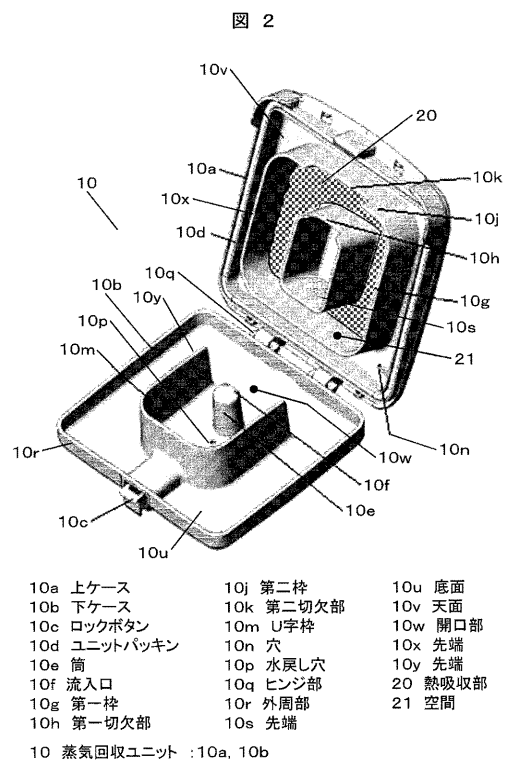
50

2 3 蒸気

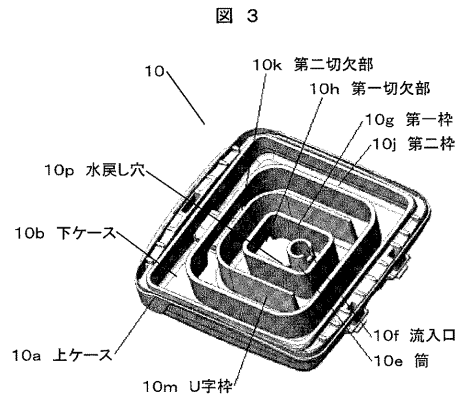
【図 1】



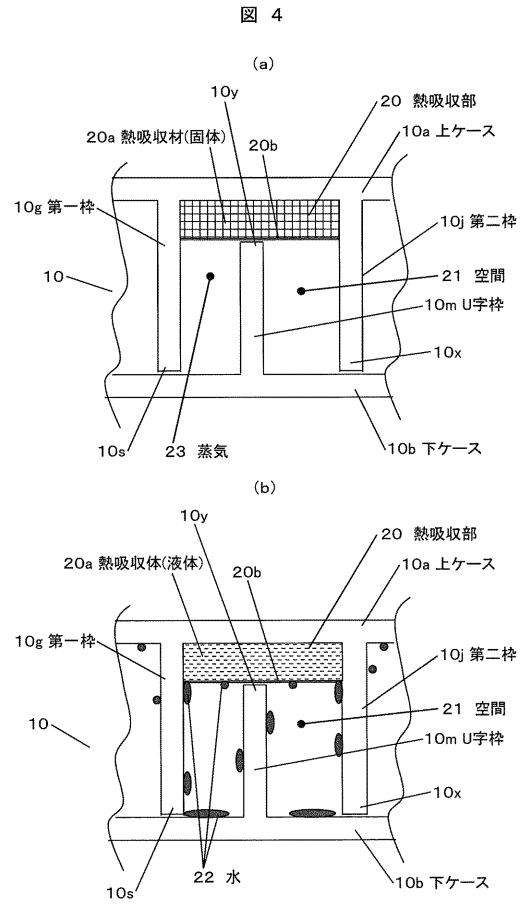
【図 2】



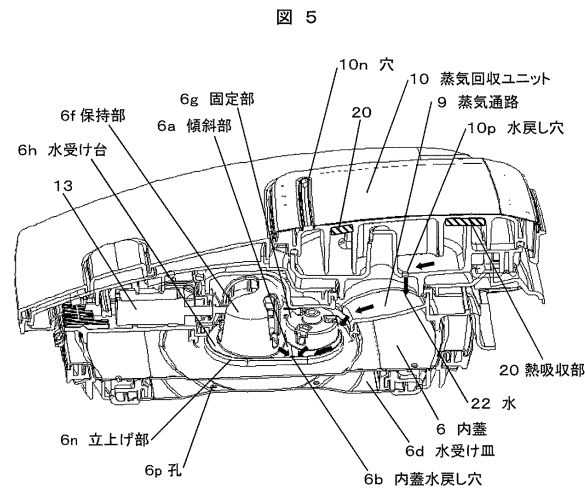
【図 3】



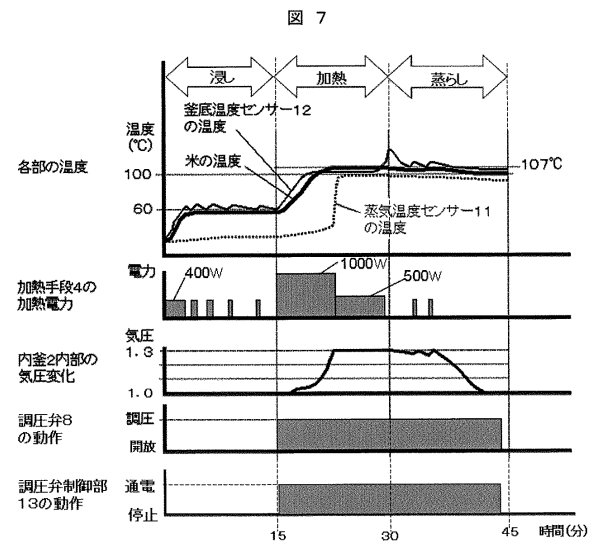
【図 4】



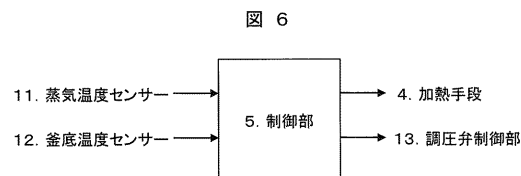
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 利明

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号

日立アプライアンス株式会社内

審査官 田村 佳孝

(56)参考文献 特開2009-100890(JP,A)

特開平10-328021(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A47J 27/00