

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4214904号
(P4214904)

(45) 発行日 平成21年1月28日(2009.1.28)

(24) 登録日 平成20年11月14日(2008.11.14)

(51) Int.Cl.

A 47 J 27/00 (2006.01)

F 1

A 47 J 27/00 109 F
A 47 J 27/00 103 N
A 47 J 27/00 109 R

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-408592 (P2003-408592)
 (22) 出願日 平成15年12月8日 (2003.12.8)
 (65) 公開番号 特開2005-168546 (P2005-168546A)
 (43) 公開日 平成17年6月30日 (2005.6.30)
 審査請求日 平成18年12月5日 (2006.12.5)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (72) 発明者 谷 知子
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 由良 政樹
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

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】

炊飯器本体に対して着脱自在に装着され、上方開放部には開閉自在な蓋を有する鍋と、前記鍋を加熱する鍋加熱手段と、タンク内部の水を水加熱手段で加熱し、蒸気を発生させる蒸気発生手段と、前記タンクで発生した蒸気を鍋内の米に供給するための蒸気供給経路と、前記鍋の温度を検知する鍋温度検知手段からの検知結果に関連して浸水工程、炊き上げ工程、蒸らし工程の各工程を進行させる制御手段とを具備し、さらに、この制御手段は、前記蒸気発生手段を動作制御して浸水工程の前に米に蒸気を供給する予備浸水工程を進行させるものであって、米が糊化しない状態下での浸水を促進するようにした炊飯器。

【請求項 2】

蒸気を間欠的に供給するようにした請求項 1 記載の炊飯器。

10

【請求項 3】

米の量に応じて予備浸水工程終了後に自動給水する水量を制御する請求項 1 記載の炊飯器。

【請求項 4】

鍋に蒸気透過性の材料から成る米収納容器を備え、前記米収納容器内に米を収納した状態で蒸気を供給するようにした請求項 1 記載の炊飯器。

【請求項 5】

鍋の上方と下方から蒸気を供給するようにした請求項 1 記載の炊飯器。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、蒸気を用いた炊飯器に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来の一般的な炊飯器では、図7に示すように鍋底の温度をもとに浸水工程(A)、炊き上げ工程(B)、蒸らし工程(C)の3つの工程で炊飯を行う炊飯方法を用いている。浸水工程(A)では米の内部まで水を吸収させている。

【0003】

水分を十分に含んだ米に一定時間熱を与えると、米は糊化され、ご飯になる。この一定時間熱を与える工程が図7の炊き上げ工程(B)から蒸らし工程(C)となる。そのため、米に約30%以上の水を吸収させておくことが必要とされている。よって、米一粒がムラなく糊化してふっくらと炊き上がるには、米粒の表面から内部まで十分に吸水させることが重要である。

【0004】

ここで、浸水工程における米の含水率の変化を図8に示す。米の含水率は浸水する水の温度と浸水する時間の影響を受けて、含水率が変わる。一般的には米を浸水する水温は高いほど、急速に吸水される。

【0005】

しかし、米の糊化温度である60℃以上に浸水すると、米表面が糊化して内部への吸水を妨げる。よって、現在の炊飯器では、少しでも炊飯時間を短縮させるために、吸水を早くする目的で、米が糊化しない範囲の最高温度(例えば、55℃～58℃)で一定時間保持するような浸水工程を設定している。

【0006】

図8に示すように、20℃の水よりも55℃の水温で浸水する方が、米への吸水は早くなるが、30分以上浸漬しても含水率30%付近で一定になり、それ以上吸水されない。よって、55℃から58℃で20分くらい掛けて浸水工程を行い、この後、炊き上げから蒸らし工程を経て、さらに米は吸水して炊飯終了時には含水率63%に達し、ご飯になる。

【0007】

この浸水工程における米への吸水を促進させる炊飯器として、例えば、蒸気発生手段を備えた炊飯器がある。浸水工程の際に鍋の上方から蒸気を供給し、熱量を増加させる方法により、炊飯初期の水の温度を糊化が起こらない温度に短時間で上昇させ、水温の立ち上がり時間を早めることによって、米の吸水速度を速くしている(例えば、特許文献1参照)。

【特許文献1】特開2003-144308号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

しかしながら、上記従来の炊飯器のように、炊飯初期の水の温度を糊化が起こらない温度に短時間で上昇させ、米の吸水速度を速くしても、浸水工程時の米への吸水が十分とは言えなかった。

【0009】

本発明は、このような従来の課題を解決したもので、浸水工程時の米への吸水が十分に行われることにより、おいしい米が炊ける炊飯器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明は、上記目的を達成するために、炊飯器本体に対して着脱自在に装着され、上方開放部には開閉自在な蓋を有する鍋と、前記鍋を加熱する鍋加熱手段と、タンク内部の水を水加熱手段で加熱し、蒸気を発生させる蒸気発生手段と、前記タンクで発生した蒸気を

10

20

30

40

50

鍋内の米に供給するための蒸気供給経路と、前記鍋の温度を検知する鍋温度検知手段からの検知結果に関連して浸水工程、炊き上げ工程、蒸らし工程の各工程を進行させる制御手段とを具備し、さらに、この制御手段は、前記蒸気発生手段を動作制御して浸水工程の前に米に蒸気を供給する予備浸水工程を進行させるものであって、米が糊化しない状態下での浸水を促進するようにしたものである。

【0011】

このように、蒸気による予備浸水工程を設けることによって、蒸気を供給すると蒸気は米表面で急激に冷やされて凝縮し、米表面には水滴が付着する。浸水前の米の温度は室温と同じくらいであり、蒸気よりも低温であるためである。さらに、浸水前の米は蒸気により加熱され、水を吸収しやすい状態になるため、米表面に付いた水滴を吸収し、米の含水率が上がる。

【0012】

その結果、浸水工程開始前に米の含水率が増加されているため、浸水工程終了時に米の含水率が十分になり、おいしい米を炊くことができる。

【発明の効果】

【0013】

浸水工程の後、炊き上げ工程、次いで蒸らし工程を有する炊飯器に、浸水工程の前に蒸気による予備浸水工程を設けて、浸水工程開始前に米の含水率が増加させることにより、浸水工程終了時に米の含水率が十分になり、おいしい米を炊くことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の実施の形態は、炊飯器本体に対して着脱自在に装着され、上方開放部には開閉自在な蓋を有する鍋と、前記鍋を加熱する鍋加熱手段と、タンク内部の水を水加熱手段で加熱し、蒸気を発生させる蒸気発生手段と、前記タンクで発生した蒸気を鍋内の米に供給するための蒸気供給経路と、前記鍋の温度を検知する鍋温度検知手段からの検知結果に関連して浸水工程、炊き上げ工程、蒸らし工程の各工程を進行させる制御手段とを具備し、さらに、この制御手段は、前記蒸気発生手段を動作制御して浸水工程の前に米に蒸気を供給する予備浸水工程を進行させるものであって、米が糊化しない状態下での浸水を促進するようにしたもので、浸水工程開始前に米の含水率が増加されることにより、浸水工程終了時に米の含水率が十分になり、おいしい米を炊くことができる。

【0015】

また、蒸気を間欠的に供給するようにすると、米表面が高温になりすぎることがなく、浸水工程前の糊化を防止するため、糊化によって吸水が妨げられることを防ぐことができる。

【0016】

さらに、米の量に応じて予備浸水工程終了後に自動供水する水量を制御するようにすると、米の量に合わせた適切な水量を供給できるため、手動で給水することに比べ水加減による炊きあがりの硬さムラも無くすことができる。

【0017】

また、鍋に蒸気透過性の材料から成る米収納容器を備え、米収納容器内に米を収納した状態で蒸気を供給するようすると、炊飯器の鍋内の底部へも蒸気が充満し、鍋内の米全体に蒸気が供給できるため、米全体に対してムラなく蒸気を供給することができる。

【0018】

鍋内の上方と下方から蒸気を供給するように構成すると、炊飯器の鍋内の上下から蒸気を供給することでき、米全体に蒸気を供給することができるとともに、鍋の上方から底部に到達するほどの流量で蒸気を送る必要がないため、最小限の蒸気量で済む。

【実施例】

【0019】

以下その実施例を添付図面を参照して説明する。

【0020】

10

20

30

40

50

(実施例 1)

本発明の第 1 の実施例について図 1 を参照しながら説明する。図 1 に示す 1 は炊飯器本体を示し、脱着自在の鍋 2 を内装する。さらに、鍋 2 の上面を覆う蓋 3 が開閉自在に設置されている。

【 0 0 2 1 】

また、鍋 2 を加熱する鍋加熱手段 4 、例えば加熱コイルと鍋 2 の底部の温度を検知する鍋温度検知手段 5 、例えば、サーミスターを炊飯器本体 1 に内部に配置する。炊飯器本体 1 にはタンク 6 を内装しており、タンク 6 とタンク 6 内の水を加熱する水加熱手段 7 で蒸気発生手段 8 を構成する。なお、タンク 6 は脱着自在の構成でも良い。

【 0 0 2 2 】

さらに、発生した蒸気を加熱するために、蒸気供給路 9 内の蒸気を加熱する蒸気加熱手段 10 が蒸気供給路 9 の一部分の外部に配置されている。なお、この蒸気加熱手段 10 は蒸気供給路 9 の一部分の内部に設けてもよい。

【 0 0 2 3 】

また、炊飯器本体 1 の内部には、制御手段 11 を設け、その制御手段 11 は、鍋温度検知手段 5 の出力をもとに鍋加熱手段 4 、水加熱手段 7 を制御し、さらに加熱した蒸気の温度をもとに蒸気加熱手段 10 を制御している。

【 0 0 2 4 】

なお、蒸気発生手段 8 で発生した蒸気を加熱しなくてもよい。加熱しない蒸気でも、浸水工程前の米を加熱し、米に水を吸収させるという目的を達することができるからである。

【 0 0 2 5 】

また、鍋 2 内の過剰な蒸気を逃がすために、蓋 3 の開口部に蒸気孔 12 を設けている。また、鍋 2 内には着脱自在の蒸気透過性の材料から成る米収納容器 13 、例えばざる容器を鍋 2 の底部とわずかな空間ができるように足高に設置する。

【 0 0 2 6 】

なお、米収納容器 13 は、ざる容器に限定されるものではなく、米粒よりも小さく蒸気を通過できる孔あるいは、空間を有する物であれば良く、板状で数カ所の米粒が通過しない孔を有したものであっても良い。

【 0 0 2 7 】

また、材質はセラミックや 100 以上 の耐熱性を持つプラスチック、金属から成り、金属では錆防止のフッ素コートなどの加工を施したものでも良い。

【 0 0 2 8 】

上記構成の動作について図 2 のフロー チャートを用いて説明する。浸水工程前の米を米収納容器 13 に入れ、その米収納容器 13 を鍋 2 内の所定の位置に内装する(ステップ 1)。次に、炊飯器本体 1 に設けられたタンク 6 内に所定の水を入れ、炊飯スイッチ(図示せず)を使用者が選択すると、まず、蒸気発生手段 8 により 100 の蒸気が発生し、さらに蒸気加熱手段 10 によって、所定の温度、例えば 110 に加熱された蒸気を鍋 2 内へ蒸気供給経路 9 を通して供給する(ステップ 2)。

【 0 0 2 9 】

なお、この予備浸水工程時の蒸気の供給は、浸水前の米に蒸気を間欠的に供給しても良い。そうすることで、米表面が瞬間的に 100 以上になることはあっても、浸水工程前に米表面が高温になりすぎることがなく、浸水工程前の糊化を防止するため、糊化によって吸水が妨げられることを防ぐことができる。また、タンク 6 は着脱自在であってもよい。

【 0 0 3 0 】

蒸気加熱手段 10 は制御手段 11 によって制御されており、所定の温度、例えば 130 を超えた加熱された蒸気が米に供給されると、米表面が高温になりすぎ、糊化されてしまい、その糊化によって吸水が妨げられる。そのため、この温度以下になるように蒸気の加熱を制御している。

10

20

30

40

50

【0031】

また、この予備浸水工程時の蒸気は、鍋2の上方から底部に到達する勢いを有する程度の流速で供給する。

【0032】

鍋2の底部は米収納容器13によって空間を有しているので、加熱した蒸気は米収納容器13内の米の下部から米粒どうしの隙間を通って上方に流れ、米表面にムラなく触れる。そして、制御手段11は鍋2内に蒸気を供給してから所定の時間、例えば5分に到達したことを検知して(ステップ3)、加熱した蒸気の投入を停止する(ステップ4)。

【0033】

次に、使用者は米収納容器13に入れた米の量に適した水量を鍋2内に投入する(ステップ5)。この時の蓋3の開閉を検知後、鍋加熱手段4が作動して炊飯がスタートする(ステップ6)。

【0034】

なお、水の供給を使用者がするのではなく、蒸気供給経路9を介してタンク6内の水を自動的に供給するようにしても良い。

【0035】

予備浸水工程後、自動的に米を水に浸漬することができるため、浸水工程への移行が速やかに行うことができるからである。

【0036】

炊飯工程は、図7に示すように、浸水工程(A)、炊き上げ工程(B)、蒸らし工程(C)と進んでいく。

【0037】

通常の炊飯工程は、米を浸水することから始まり、60未満の米が糊化しない温度まで水温を上昇させていき、その温度で一定時間保持する。

【0038】

浸水工程における米の含水率の変化を図7に示した。通常の炊飯方法の浸水工程では、含水率は浸水時間とともに増加していき、最大含水率約30%に到達するのに、約15分以上かかる。

【0039】

よって、通常の炊飯方法の浸水工程では、60未満の米が糊化しない温度で15分から20分保持している。

【0040】

しかし、浸水工程前に予備浸水工程を設けた場合、図3に示すように、通常の炊飯方法よりも高い最大含水率50%が短時間で得られる。

【0041】

通常の炊飯方法では、浸水工程後の炊き上げ工程時に吸水と糊化が同時に進行していき、含水率は炊飯終了時までに浸漬工程時の約2倍強の約63%前後まで高まる。

【0042】

炊き上げ工程開始時までに十分な含水率が得られていると、加熱により糊化が促進され、おいしいご飯となるが、炊き上げ工程開始時の含水率が約30%未満の場合は、糊化が不十分となり、芯の残るご飯になってしまふ。

【0043】

浸水工程の後、炊き上げ工程、次いで蒸らし工程を有する炊飯器に、浸水工程の前に蒸気による予備浸水工程を設けた炊飯器では、浸水工程開始前に米の含水率が増加させることにより、浸水工程開始後すぐに通常の炊飯終了時に近い含水率が得られ、炊き上げ工程開始時に十分な吸水率が確保されているため、浸水工程終了時に米の含水率が十分になり、おいしい米を炊くことができる。

【0044】

なお、炊き上げ工程時や蒸らし工程時にも加熱した蒸気を供給しても良い。炊飯時の熱量を増加させることで、糊化を促進させ、炊飯時間の短縮化することができる。また、保

温中のご飯が乾燥するのを防止するために、食べる前に蒸気を供給するメニューボタンを設ける構成としても良い。

【0045】

(実施例2)

本発明の第2の実施例について図4を参照しながら説明する。図4において、重量センサ14は、炊飯器本体1に脱着自在の鍋2を内装した時に、鍋2の絶縁部15と接触するようなくとも2ヶ所設置している。水を入れるタンク6は、内部を仕切って2分割しており、タンク6の一方にはポンプ16が設けられ給水機構となり、タンク6のもう一方には水加熱手段7が設けられ蒸気発生手段8としている。

【0046】

10

ポンプ16によって送られた水は開閉弁17を介して連結されている蒸気供給経路9から鍋2に供給する構成となっている。なお、タンク6は脱着自在の構成でも良い。また、制御手段11は、重量センサ14の検知をもとに蒸気発生手段8、蒸気加熱手段10、ポンプ16、開閉弁17を制御している。

【0047】

上記構成の動作について図4のフローチャートを用いて説明する。米を米収納容器13に入れ後、鍋2内の所定の位置に内装する(ステップ1)。鍋2を炊飯器本体1に内装すると、鍋2の絶縁部15には重量センサ14が接触し、重量センサ14が鍋2と米収納容器13と収納された米の合計重量を検知する。

【0048】

20

制御手段11は、重量センサ14が検知した合計重量から不变値である鍋2と米収納容器13の重量を差し引いて演算し、米のみの重量を検出する(ステップ2)。

【0049】

また、使用者は炊飯器本体1に設けられたタンク6内に所定の水を入れ、炊飯スイッチ(図示せず)を使用者が選択する。なお、米を入れる順番と水を入れる順番はどちらが先でも良い。

【0050】

炊飯スイッチ選択後に、蒸気発生手段8から蒸気が発生し、その蒸気は蒸気加熱手段10で所定の温度に加熱され、鍋2内に供給される(ステップ3)。

【0051】

30

加熱した蒸気が供給されるまでの鍋2内の米の温度は室温と同じくらいであり、加熱した蒸気よりも低温であるため、予備浸水工程開始時は加熱した蒸気が米表面で急激に冷やされて凝縮する。

【0052】

その結果、米表面には水滴が付着し、米の重量は増加していく。この重量増加現象は米表面100に到達するまで継続する。

【0053】

その後、制御手段11は、予備浸水工程時の米重量に起こるこれらの変化を重量センサによって検知し、重量増加が停止、即ち設定重量変化量に到達したところ(ステップ4)で蒸気発生を停止する(ステップ5)。

40

【0054】

そして、蒸気発生を停止した後、開閉弁17を閉じて蒸気発生の経路を封じ(ステップ6)タンク6の内の水をポンプ16で汲み上げて鍋2内に所定量を送る(ステップ7)。この時、制御手段11は予備浸水工程開始前に検知した米重量をもとにその米重量に適した水量を計算し、その水量と米重量を合計した重量を設定する。

【0055】

そして、米重量と水量の総重量がその設定重量になるまで水を鍋2内に送り込む(ステップ8)。その設定重量に到達した時点でポンプ6の動作が停止し、炊飯を開始する(ステップ9)。

【0056】

50

このように予備浸水工程終了後に給水するのではなく、予備浸水工程前にポンプへの給水作業を行うことにより、予備浸水工程後に自動的に給水できるように構成すると、予備浸水工程後の終了を待って給水する必要が無い。そのため、炊飯の操作性が向上する。

【0057】

また、この構成は、重量センサによって米重量に応じた最適の水量を自動給水することを可能にするため、手動投入に比べ水加減による炊きあがりの硬さムラも無くすことができる。

【0058】

なお、米の量に応じて予備浸水工程終了後に自動給水する水量を制御する手段は重量センサに限られるわけではない。

10

【0059】

また、給水の際、水は加熱した蒸気が通過した後の蒸気供給経路9を介して送られるため、その余熱によって水温が上昇して温水になることから、米は温水に浸水されることになり、吸水が促進される。

【0060】

その結果、予備浸水工程終了後に米を水よりも温水に浸水する方が、より高い含水率が得られる。

【0061】

さらに、ポンプ6の水を加熱する水加熱手段7を取付ける必要が無く、機器構成も複雑にならずに済む。

20

【0062】

なお、ポンプ6の水を加熱する水加熱手段7を備えた場合は、ポンプ6の水を温度調整して、通常の炊飯メニューでの浸水時に給水することが可能である。

【0063】

また、鍋2内のご飯が無いことを重量センサ14によって検知し、水または温水をポンプ6で鍋2内に給水、あるいは蒸気を供給することで、鍋2にこびりついたご飯を除去しやすくし、鍋2の洗浄を容易にすることもできる。

【0064】

(実施例3)

本発明の第3の実施例について図6を参照しながら説明する。図6において、蒸気供給経路9から分岐した蒸気分岐管18は鍋2の底部まで加熱した蒸気を供給する構成としている。

30

【0065】

このような構成にすることによって、鍋2内に供給できる加熱した蒸気は上方からと底部からの二方向からとなり、特に、5合以上の炊飯量が大きい場合に、ご飯に供給する加熱した蒸気のムラを解消することができる。

【0066】

また、上方からのみの加熱した蒸気供給では、鍋2の底部にまで加熱された蒸気が行き渡るようにある流量あるいは流速が必要であったが、蒸気供給経路18を備えた構成では、最低限の蒸気量でも鍋2の底部にまで加熱した蒸気を供給することができ、装置やタンク6の小型化が図れる。なお、タンク6、蒸気分岐管18は脱着自在であっても良い。

40

【産業上の利用可能性】

【0067】

以上のように、浸水工程の後、炊き上げ工程、次いで蒸らし工程を有する炊飯器に、浸水工程の前に蒸気による予備浸水工程を設けて、浸水工程開始前に米の含水率が増加されることにより、浸水工程終了時に米の含水率が十分になり、おいしい米を炊くことができることから、例えば、業務用炊飯器などへの利用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の実施例1を示す炊飯器の断面図

50

【図2】同実施例1を示す炊飯工程のフローチャート

【図3】本発明の浸水工程における米の含水率の変化を示すグラフ

【図4】同実施例2を示す炊飯器の断面図

【図5】同実施例2を示す炊飯工程のフローチャート

【図6】同実施例3を示す炊飯器の断面図

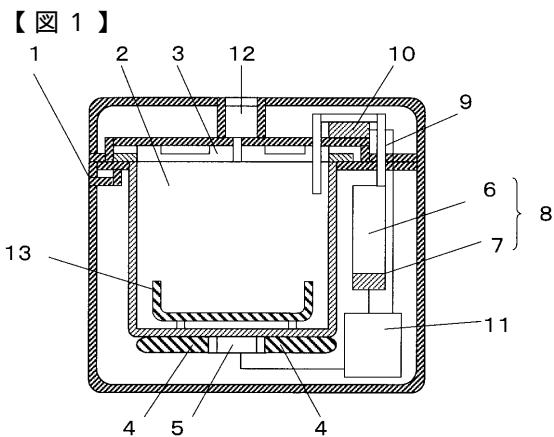
【図7】従来の炊飯器の炊飯工程を示すグラフ

【図8】従来の浸水工程における米の含水率の変化を示すグラフ

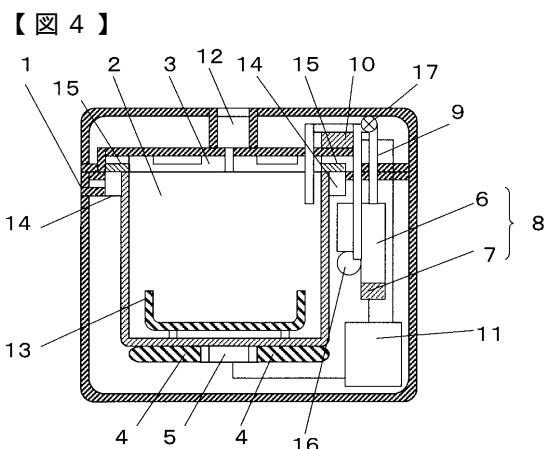
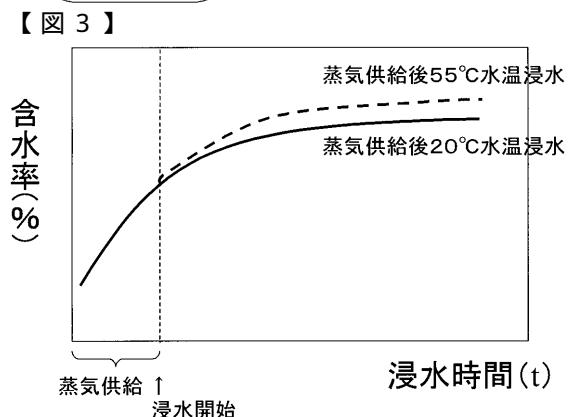
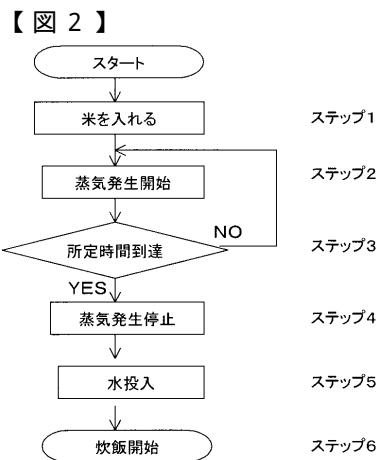
【符号の説明】

【0069】

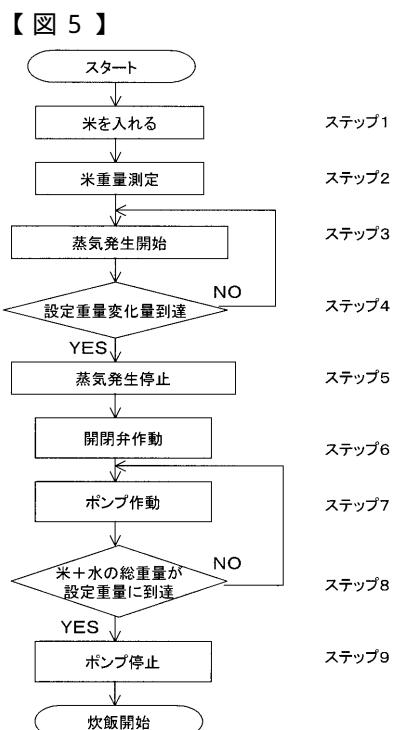
1	炊飯器本体	10
2	鍋	
3	蓋	
4	鍋加熱手段	
5	鍋温度検知手段	
6	タンク	
7	水加熱手段	
8	蒸気加熱手段	
9	蒸気供給経路	
10	蒸気加熱手段	
11	制御手段	20
12	蒸気孔	
13	米収納容器	
14	重量センサ	
15	絶縁部	
16	ポンプ	
17	開閉弁	
18	蒸気分岐管	

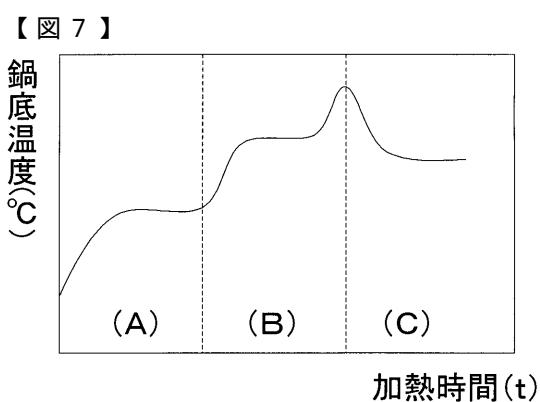
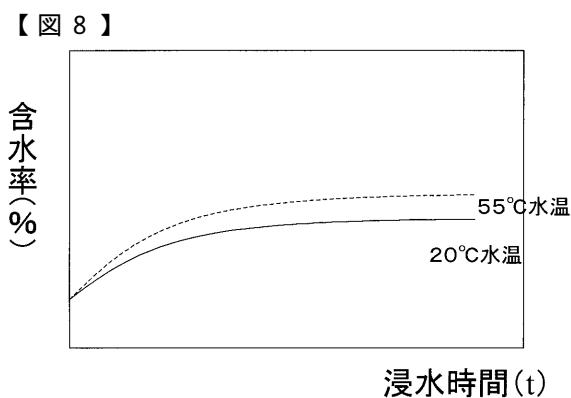
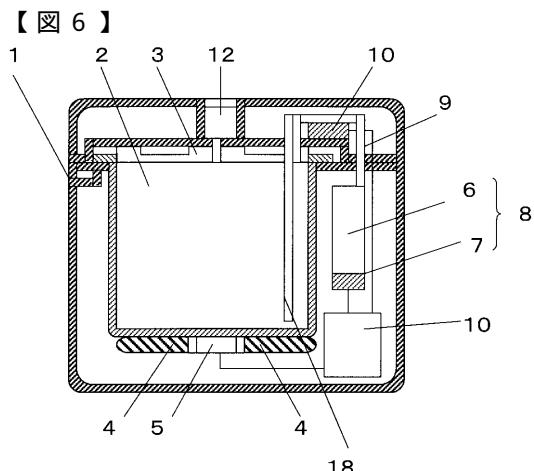


1 炊飯器本体	9 蒸気供給経路
2 鍋	10 蒸気加熱手段
3 蓋	11 制御手段
4 鍋加熱手段	12 蒸気孔
5 鍋温度検知手段	13 網状容器
6 タンク	
7 水加熱手段	
8 蒸気発生手段	



14 縁側部
15 重量センサ
16 ポンプ
17 開閉弁





フロントページの続き

(72)発明者 稲田 剛士
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 松下 聰

(56)参考文献 特開2003-093227(JP, A)
特開平07-327617(JP, A)
特開2002-315674(JP, A)
特開平09-173209(JP, A)
特開2003-265317(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 47 J 27 / 00