

(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2012-50488
(P2012-50488A)

(43) 公開日 平成24年3月15日(2012.3.15)

(51) Int.Cl.
A47J 27/00 (2006.01)

F I
A47J 27/00 109H

テーマコード(参考)
4B055

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2010-193316(P2010-193316)
(22) 出願日 平成22年8月31日(2010.8.31)

(71) 出願人 00001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(71) 出願人 000214892
三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社
鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地
(74) 代理人 100125863
弁理士 大橋 雅昭
(72) 発明者 岡本 大輔
鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社内

最終頁に続く

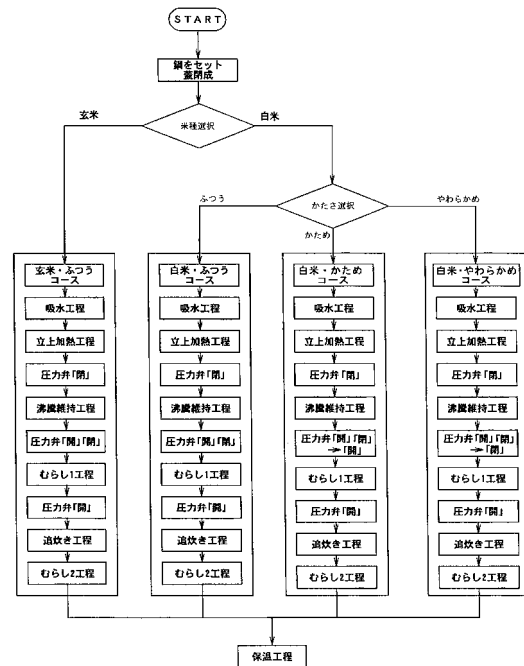
(54) 【発明の名称】 圧力式炊飯器

(57) 【要約】

【課題】 2個の圧力弁を設けて鍋内の圧力を調節して炊飯する圧力式炊飯器を提供する。

【解決手段】 鍋内を大気圧以上に昇圧して炊飯する圧力式炊飯器において、制御装置は、炊飯プログラムを記憶する記憶手段を備え、記憶手段には、鍋内の炊飯量に対応させて、沸騰維持工程における圧力弁の選択並びに開回数及び開時間を記憶しておき、制御装置は、沸騰維持工程において、量判定手段で判定された炊飯量に応じて、2個の圧力弁のうちのいずれか一方、又は双方の圧力弁の選択を前記憶手段から呼出して作動させる弁選択・作動手段と、前記弁選択・作動手段で選択された圧力弁の開回数及び開時間を記憶手段から呼出して制御する弁開回数・時間制御手段とを備えている。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

米と水とを含む炊飯物を入れる鍋と、前記鍋を収容して前記炊飯物を加熱する加熱手段を設けた炊飯器本体と、前記鍋及び炊飯器本体の開口を塞ぐ開閉自在な蓋体と、前記蓋体に配設した 2 個の圧力弁と、前記加熱手段及び圧力弁を制御して、吸水工程、立上加熱工程及び沸騰維持工程を含む一連の炊飯工程を実行し、前記沸騰維持工程では前記圧力弁を所定の開時間で所定回数間歇的に開放制御する炊飯プログラム及び前記鍋内の炊飯量を判定する量判定手段を有する制御装置と、米種を含む炊飯コース/メニューを選択するコース選択手段とを備え、前記鍋内を大気圧以上に昇圧して炊飯する圧力式炊飯器において、
前記制御装置は、前記炊飯プログラムを記憶する記憶手段を備え、

10

前記記憶手段には、前記鍋内の炊飯量に対応させて、前記沸騰維持工程における前記圧力弁の選択並びに開回数及び開時間を記憶しておき、

前記制御装置は、前記沸騰維持工程において、前記量判定手段で判定された炊飯量に応じて、前記 2 個の圧力弁のうちのいずれか一方、又は双方の圧力弁の選択を前記記憶手段から呼出して作動させる弁選択・作動手段と、前記弁選択・作動手段で選択された圧力弁の開回数及び開時間を前記記憶手段から呼出して制御する弁開回数・時間制御手段とを備えていることを特徴とする圧力式炊飯器。

【請求項 2】

前記記憶手段には、さらに、硬さ炊き分けメニューに対応させて、前記沸騰維持工程における前記圧力弁の選択並びに開回数及び開時間を記憶しておき、

20

前記制御装置は、前記沸騰維持工程において、さらに、前記コース選択手段で選定された硬さ炊き分けメニューに応じて、前記弁選択・作動手段は、前記 2 個の圧力弁のうちのいずれか一方、又は双方の圧力弁を選択し、前記弁開回数・時間制御手段は前記弁選択・作動手段で選択された圧力弁の開回数及び開時間を制御するとことを特徴とする請求項 1 に記載の圧力式炊飯器。

【請求項 3】

前記コース選択手段で白米が選定されたときに、前記弁選択・作動手段は、所定の基準炊飯量以下のときに、前記 2 個の圧力弁のうち、一方を閉成した状態にして他方のみを所定の開回数及び開時間開閉させ、前記基準炊飯量を超える炊飯量のときに前記 2 個の圧力弁を同時に所定の開回数及び開時間開閉させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の圧力式炊飯器。

30

【請求項 4】

前記制御装置は、前記コース選択手段で白米・ふつうメニューが選定されたときに、前記沸騰維持工程において、

前記圧力弁の開回数が基準回数を越えたときに、開時間を前記基準回数前の開時間に比べて短くして開閉させることを特徴とする請求項 3 に記載の圧力式炊飯器。

【請求項 5】

前記制御装置は、前記コース選択手段で白米・かためメニューが選定されたときに、沸騰維持工程において、

前記圧力弁が所定回数開閉された後に、開成して沸騰維持工程を続行することを特徴とする請求項 3 に記載の圧力式炊飯器。

40

【請求項 6】

前記記憶手段は、玄米に対応させて、前記沸騰維持工程における前記圧力弁の開回数及び開時間を記憶しておき、

前記制御装置は、前記沸騰維持工程において、さらに、前記コース選択手段で選定された玄米に応じて、前記弁選択・作動手段は、前記圧力弁を選択し、前記弁開回数・時間制御手段は、前記弁選択・作動手段で選択された圧力弁の開回数及び開時間を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の圧力式炊飯器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【0001】

本発明は、鍋内を大気圧以上に昇圧して炊飯する圧力式炊飯器に係り、さらに詳しくは、2個の圧力弁を設けて鍋内の圧力を調節して炊飯する圧力式炊飯器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年の電気炊飯器（以下、炊飯器という）は、マイクロコンピュータが搭載されて、このマイクロコンピュータによって、白米・玄米などの米種に応じた米種炊飯メニュー、或いは硬め・柔らかめなどを調節してお好みの硬さに炊飯できるお好み炊飯メニューなどの炊飯ができるようになっている。この炊飯器は、米と水とからなる炊飯物を入れる鍋と、この鍋内の炊飯物を加熱する加熱手段と、この加熱手段を制御する制御手段と、炊飯メニューを選定するメニュー選定手段とを備え、所定の炊飯メニューが選定されると、制御手段は、その炊飯メニューに対応して、鍋内の米に所定量の水を吸水させる吸水工程、吸水後に鍋内を一気に加熱して沸騰させる立上加熱工程、この沸騰状態を維持して米のデンプンを糊化させて炊き上げる沸騰維持工程、及び炊き上がったご飯から余分な水分を除去するとともに糊化を更に促進させる蒸らし工程などを含む一連の炊飯工程を実行して、炊飯している。

10

【0003】

このような炊飯器は、上記加熱手段に、電熱ヒーター又は電磁誘導コイルを用いて、これらのヒーター熱源を鍋底に設置して、鍋底から鍋内の炊飯物を加熱している。ところが、この構造の炊飯器は、鍋底にヒーター熱源を設置するので、熱源に最も近い鍋底内壁面が集中的に加熱されて高温となり、まず、この内壁面に接触している炊飯物が高温に加熱されて、この高温度が内壁面から離れるにしたがって降下し、炊飯物の中央部が低くなり、そして、この中央部上方の部分が最も低くなって、鍋底内壁面と炊飯物の中央上方部との間に温度差が発生する。そのために、炊き上がったご飯は、この温度差に起因して、全体が均一に炊き上がらずに不均一になる、いわゆる炊きムラが発生することがある。

20

【0004】

これまでの炊飯器は、上記のような課題を抱えているので、この課題を解決するために、炊飯中に鍋内の炊飯物を攪拌するようにして炊き上げる炊飯器が提案されている。

【0005】

例えば、下記特許文献1には、鍋内を大気圧以上に昇圧して、沸騰維持工程において鍋内を所定回数に亘って減圧して、これらの減圧作用により鍋内の炊飯物を攪拌するようにした圧力式炊飯器が記載されている。具体的には、この炊飯器は、炊飯物を入れる鍋と、この鍋を収容し鍋内の炊飯物を加熱する加熱手段を有する炊飯器本体と、この炊飯器本体の一側に枢支して鍋及び炊飯器本体の開口を覆う蓋体と、この蓋体に装着されて鍋内の圧力を調整する圧力弁と、この圧力弁を開放制御する圧力弁開放機構と、各種の炊飯コースを表示して選択する表示操作部と、表示操作部で選択された炊飯コース/メニューに基づいて加熱手段及び圧力弁開放機構を制御して鍋内の炊飯物を所定温度に加熱して、吸水工程、立上加熱工程、沸騰維持工程及び蒸らし工程などを含む一連の炊飯工程を実行する制御装置とを備え、制御装置は、立上加熱工程において、鍋内を大気圧以上（1.10～2.20気圧）に昇圧して、次の沸騰維持工程では圧力弁を少なくとも1回以上強制的に単位時間だけ開放させて沸騰中の鍋内圧力を大気圧近傍まで一気に低下させる制御をして炊飯している。

30

40

【0006】

この圧力式炊飯器によれば、鍋内を大気圧以上、すなわち、1.10～2.20気圧に昇圧して、沸騰維持工程中に圧力弁を少なくとも1回以上強制的に開放するので、この圧力弁の開放時に鍋内が高圧状態から大気圧近傍まで一気に低下し、鍋内に激しい沸騰現象、いわゆる突沸現象が発生する。この突沸現象により鍋内の炊飯物が攪拌されるため、炊飯ムラの無い美味しいご飯が炊上がる。また、同様の構造を備えた圧力式炊飯器において、炊飯量に応じて、圧力弁の開回数及び開時間の少なくとも一方を変更することによって

50

、炊飯量の大小に左右されずに炊きムラが生じないようにして炊飯するものも下記特許文献 2 に記載されている。さらに、これらの特許文献 1、2 の炊飯器は、圧力弁が 1 個となっているが、2 個の圧力弁を設け、同様の攪拌を行なうようにしたものも下記特許文献 3 に記載されている。なお、これらの特許文献 1 ~ 3 は、本件出願人の出願に係るものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特許第 3851293 号公報（段落〔0031〕～〔0036〕、図 6）

【特許文献 2】特開 2006-325720 号公報（段落〔0019〕、図 5）

10

【特許文献 3】特開 2008-48766 号公報（段落〔0011〕、図 2）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記特許文献 1 ~ 3 の炊飯器は、いずれも沸騰維持工程中に圧力弁を強制的に開放させることにより、加圧状態にある鍋内を減圧し、この減圧により鍋内に突沸現象を生じさせて、米粒を攪拌、いわゆる米粒を踊らせてかき混ぜるので、炊きムラがない炊き上がりとなる。

【0009】

しかしながら、これらの炊飯器でも、炊飯量により、攪拌過多になり、一方でまた攪拌不足となり、これらの攪拌過多及び不足により、ご飯の炊き崩れ或は炊きムラが発生することが分った。すなわち、炊飯量が少ないときに、圧力弁の開時間を長く、しかも開回数を多くすると、攪拌が激しすぎた攪拌過多となる。この攪拌過多により、米粒の割れなどが生じて炊き上がったご飯が炊き崩れてしまい、味も劣ったものとなることがある。また、炊飯量が多いときに、圧力弁の開時間を長く、開回数を多くしても、炊飯量が多いので攪拌不足となり、炊きムラが発生することがある。このとき、圧力弁の開時間を長く、しかも開回数を多くすると、鍋内の圧力が低下し過ぎて圧力炊飯ができなくなるので美味しさが欠けたものとなる。また、圧力弁の開時間を長く、開回数を多くすると、うまみ成分のおねばの噴出量が多くなって、貯留タンクの容量を超えて、外部へ吹き零れることがある。なお、これらの炊飯器でも、上記特許文献 3 のものは、2 個の圧力弁を設けているが、この炊飯器においても、同様の課題が潜在していることが分った。

20

30

【0010】

そこで、本発明は、従来技術が抱える課題を解決するためになされたもので、本発明の目的は、2 個の圧力弁を設けて、炊飯量の増大に伴い、沸騰維持工程で 2 個の圧力弁のいずれか一方又は双方が所定回数開放して、鍋内の炊飯物が効率よく攪拌され、特に、炊飯量が大のときにも、攪拌不足が発生しないようにした圧力式炊飯器を提供することにある。

【0011】

また、本発明の他の目的は、上記の目的を有し、白米炊き分けメニューふつう炊飯のときに、炊飯量の増大に伴い、沸騰維持工程で 2 個の圧力弁の開放回数を多くしても、鍋内の炊飯物が効率よく攪拌されるとともに、おねばの吹き零れがないようにした圧力式炊飯器を提供することにある。

40

【0012】

さらに、本発明の他の目的は、玄米系の炊飯のときに、沸騰維持工程で前記 2 個の圧力弁の双方が所定回数開放されて、鍋内の炊飯物が効率よく攪拌され、特に、炊飯量の大的ときにも、攪拌不足が発生しないようにした圧力式炊飯器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために、本願の請求項 1 に記載の圧力式炊飯器は、米と水とを含む炊飯物を入れる鍋と、前記鍋を収容して前記炊飯物を加熱する加熱手段を設けた炊飯器本

50

体と、前記鍋及び炊飯器本体の開口を塞ぐ開閉自在な蓋体と、前記蓋体に配設した2個の圧力弁と、前記加熱手段及び圧力弁を制御して、吸水工程、立上加熱工程及び沸騰維持工程を含む一連の炊飯工程を実行し、前記沸騰維持工程では前記圧力弁を所定の開時間で所定回数間歇的に開放制御する炊飯プログラム及び前記鍋内の炊飯量を判定する量判定手段を有する制御装置と、米種を含む炊飯コース/メニューを選択するコース選択手段とを備え、前記鍋内を大気圧以上に昇圧して炊飯する圧力式炊飯器において、前記制御装置は、前記炊飯プログラムを記憶する記憶手段を備え、前記記憶手段には、前記鍋内の炊飯量に対応させて、前記沸騰維持工程における前記圧力弁の選択並びに開回数及び開時間を記憶しておき、前記制御装置は、前記沸騰維持工程において、前記量判定手段で判定された炊飯量に応じて、前記2個の圧力弁のうちのいずれか一方、又は双方の圧力弁の選択を前記記憶手段から呼出して作動させる弁選択・作動手段と、前記弁選択・作動手段で選択された圧力弁の開回数及び開時間を前記記憶手段から呼出して制御する弁開回数・時間制御手段とを備えていることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0014】

請求項2の発明は、請求項1に記載の圧力式炊飯器において、前記記憶手段には、さらに、硬さ炊き分けメニューに対応させて、前記沸騰維持工程における前記圧力弁の選択並びに開回数及び開時間を記憶しておき、

前記制御装置は、前記沸騰維持工程において、さらに、前記コース選択手段で選定された硬さ炊き分けメニューに応じて、前記弁選択・作動手段は、前記2個の圧力弁のうちのいずれか一方、又は双方の圧力弁を選択し、前記弁開回数・時間制御手段は前記弁選択・作動手段で選定された圧力弁の開回数及び開時間を制御するとことを特徴とする。

【0015】

請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の圧力式炊飯器において、前記コース選択手段で白米が選定されたときに、前記弁選択・作動手段は、所定の基準炊飯量以下のときに、前記2個の圧力弁のうち、一方を閉成した状態にして他方のみを所定の開回数及び開時間開閉させ、前記基準炊飯量を超える炊飯量のときに前記2個の圧力弁を同時に所定の開回数及び開時間開閉させることを特徴とする。

【0016】

請求項4の発明は、請求項3に記載の圧力式炊飯器において、前記制御装置は、前記コース選択手段で白米・ふつうメニューが選定されたときに、前記沸騰維持工程において、前記圧力弁の開回数が基準回数を超えたときに、開時間を前記基準回数前の開時間に比べて短くして開閉させることを特徴とする。

【0017】

請求項5の発明は、請求項3に記載の圧力式炊飯器において、前記制御装置は、前記コース選択手段で白米・かためメニューが選定されたときに、沸騰維持工程において、前記圧力弁が所定回数開閉された後に、開成して沸騰維持工程を続行することを特徴とする。

【0018】

請求項6の発明は、請求項1に記載の圧力式炊飯器において、前記記憶手段は、玄米に対応させて、前記沸騰維持工程における前記圧力弁の開回数及び開時間を記憶しておき、前記制御装置は、前記沸騰維持工程において、さらに、前記コース選択手段で選定された玄米に応じて、前記弁選択・作動手段は、前記圧力弁を選択し、前記弁開回数・時間制御手段は、前記弁選択・作動手段で選定された圧力弁の開回数及び開時間を制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明は上記の構成を備えることにより、以下に示すような優れた効果を奏する。すなわち、請求項1の発明によれば、炊飯量に応じて、2個の圧力弁は、いずれか一方又は双方の圧力弁が選択されるので、沸騰維持工程中に鍋内圧力の減圧スピードの調節が可能になる。すなわち、一方の圧力弁が選択されると、双方の選択のときと比べて減圧スピードが遅くなり、また、双方が選択されたとき、減圧スピードが速くなる。したがって、炊飯

量が少ないときに、一つの圧力弁を選択すると、減圧スピードが遅くなり、炊飯物の過攪拌を防止でき、また、炊飯量が多いときに、双方の圧力弁を選択すると、炊飯物の攪拌が効率よく行なえる。

【0020】

請求項2の発明によれば、さらに、硬さ炊き分けメニューに応じて、2個の圧力弁は、いずれか一方又は双方の圧力弁が選択されるので、沸騰維持工程中に鍋内圧力の減圧スピードの調節が可能になる。

【0021】

請求項3の発明によれば、さらに、米種「白米」に応じて、2個の圧力弁は、いずれか一方又は双方の圧力弁が選択されるので、沸騰維持工程中に鍋内圧力の減圧スピードの調節が可能になる。

10

【0022】

請求項4、5の発明によれば、白米・ふつうメニュー/白米・かためメニューにおいて、2個の圧力弁は、いずれか一方又は双方の圧力弁が選択されるので、沸騰維持工程中に鍋内圧力の減圧スピードの調節が可能になる。

【0023】

請求項6の発明によれば、玄米炊飯コースにおいて、2個の圧力弁は、いずれか一方又は双方の圧力弁が選択されるので、沸騰維持工程中に鍋内圧力の減圧スピードの調節が可能になる。

20

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は本発明の実施形態に係る圧力式炊飯器の外観斜視図である。

【図2】図2は図1の圧力式炊飯器の蓋体を開けた状態の斜視図である。

【図3】図3は内蓋を外した状態の蓋体の背面図である。

【図4】図4は図1の圧力式炊飯器を略中央部で縦切断した断面図である。

【図5】図5は図4の蓋体の一部を示し、図5Aは一部の概略断面図、図5Bは蓋体に配置された2個の圧力弁の断面図である。

【図6】図6は図1の圧力式炊飯器の外蓋を外した状態の蓋体の斜視図である。

【図7】図7は圧力弁開放機構の平面図である。

30

【図8】図8は図7の圧力弁開放機構の動作を説明する平面図である。

【図9】図9は制御装置を構成する制御ブロック図である。

【図10】図10は炊飯コース/メニューのフローチャート図である。

【図11】図11は炊飯工程における鍋内の温度及び圧力変化を示した温度・圧力曲線図である。

【図12】図12は硬さ炊き分けメニュー「白米・ふつう」における炊飯量と圧力弁の開回数及び開時間との関係を規定した規定表図である。

【図13】図13Aは「白米・かため」、図13Bは「白米・やわらか」における炊飯量と圧力弁の開回数及び開時間との関係を規定した規定表図である。

【図14】図14は玄米の炊飯量と圧力弁の開回数及び開時間との関係を規定した規定表図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。但し、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための圧力式炊飯器を例示するものであって、本発明をこれに特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のものにも等しく適応し得るものである。

【0026】

まず、図1～図5を参照して、本発明の実施形態に係る圧力式炊飯器の構造を説明する。なお、図1は本発明の実施形態に係る圧力式炊飯器の外観斜視図、図2は図1の圧力式

50

炊飯器の蓋体を開けた状態の斜視図、図 3 は内蓋を外した状態の蓋体の背面図、図 4 は図 1 の圧力式炊飯器を略中央部で縦切断した断面図、図 5 は図 4 の一部を示し、図 5 A は一部の概略断面図、図 5 B は蓋体に配置された 2 つの圧力弁の断面図である。

【0027】

本発明の実施形態に係る圧力式炊飯器（以下、単に「炊飯器」という）1 は、図 1、図 4、図 5 に示すように、米と水とを含む炊飯物を入れる鍋 9 と、上方にこの鍋 9 が収容される開口及び内部に鍋内の炊飯物を加熱する加熱手段 5 を設けた炊飯器本体（以下、本体という）2 と、この本体 2 の一側に枢支して鍋及び本体の開口を覆う蓋体 10 と、この蓋体 10 に配設して鍋 9 内の内圧を調整（昇圧、減圧）する 2 個の圧力弁 13 A、13 B と、これらの圧力弁の開放をする圧力弁開放機構 17 A、17 B と、これらの圧力弁開放機構に連動して蓋体 10 の開成をロックする蓋係止部材 23（図 7、図 8 参照）と、各種の炊飯コース/メニューを表示して選択する表示操作部 30 と、表示操作部で選択された炊飯コースに基づいて加熱手段 5 及び各圧力弁 13 A、13 B を制御して鍋 9 内の炊飯物を所定温度に加熱して吸水工程、立上加熱工程、沸騰維持工程及び蒸らし工程などを含む一連の炊飯工程を実行する制御装置 33（図 9 参照）とを有している。以下、これらの部材を説明する。

10

【0028】

本体 2 は、図 2、図 4 に示すように、有底箱型の外部ケース 3 と、この外部ケース 3 に収容される内部ケース 4 とからなる。外部ケース 3 と内部ケース 4 との間には隙間が形成されており、この隙間に制御装置 33 を構成する制御回路基板 6 などが設けられている。内部ケース 4 には、深底の容器からなる鍋 9 が収容される。この鍋 9 は、アルミニウムとステンレスとのクラッド材で形成されている。また、内部ケース 4 は、その底部 4 a 及び側部 4 b にそれぞれ鍋底ヒーター 5 b 及び側部ヒーター 5 a が設けられ、底部 4 a に鍋底温度を検知するサーミスタ等からなる鍋底温度検知センサー S 1 が設けられている。鍋底ヒーター 5 b は環状に巻装した電磁誘導コイル（以下、単に IH コイルともいう）が使用されている。また、この本体 2 には、図 4 に示すように、蓋体 10 を閉成状態に係止する蓋係止機構 7 及びこの蓋係止機構の係止を解除して蓋体 10 を開成させる解除釦 8 が設けられている。

20

【0029】

蓋体 10 は、図 4 ~ 図 6 に示すように、鍋 9 の開口を塞ぐ内蓋 11 と、この内蓋 11 が着脱自在に装着されて本体 2 の開口などを覆う外蓋 29 とを有している。この蓋体 10 は、一側がヒンジ機構 2 A により本体 2 に枢支されて、他側に蓋係止部材 23 が設けられて、この蓋係止部材 23 により本体 2 の蓋係止機構 7 に係止される構造となっている。蓋係止部材 23 は、図 7 に示すように、蓋枠に固定された係止軸 26 と、この係止軸 26 に回転可能に取付けた係止部材 24 とを有している。この係止部材 24 は、一端辺に所定の間隔をあけて設けた本体 2 の蓋係止機構 7 に係止される一対の係止爪 25 a、25 b と、他端辺に蓋ロック部材 28（図 8 参照）に当接して係止部材 24 の動きをロックするロック片 27 とが設けてある。

30

【0030】

内蓋 11 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、鍋 9 の開口を塞ぐ大きさの円盤状をなし、外蓋 29 に取外し自在に装着されている。この内蓋 11 は、鍋 9 側におねばを分散させるおねば分散板 12（図 2、図 4 参照）が設けられている。このおねば分散板 12 は、内蓋 11 に取外し自在な固定手段により装着されて、後述するおねば貯留タンク 32 に貯留されたおねばを鍋 9 内に略均等に分散して戻すものとなっている。また、この内蓋 11 には、図 5、図 6 に示すように、外蓋側に 2 個の圧力弁 13 A、13 B が設けられている。これらの圧力弁 13 A、13 B は、同じ構造のものとなっている。一方の圧力弁 13 A を説明する。この圧力弁 13 A は、図 4、図 5 に示すように、所定口径の弁孔 14 a を設けた弁座 14 b と、この弁孔 14 a を塞ぐように弁座 14 b 上に移動自在に載置された金属製のボール 15 と、このボール 15 の移動を規制することで弁座 14 b 上にボール 15 を保持するカバー 14 c とからなり、金属製のボール 15 は、その自重で弁座 14 b 上を転がって

40

50

弁孔 14 a を塞ぐ構造となっている。カバー 14 c には、鍋内の蒸気温度を検知する蒸気温度検知センサー S 2 が設けてある。

【0031】

これらの圧力弁 13 A、13 B は、制御装置 33 からの指令により、それぞれ対応する圧力弁開放機構 17 A、17 B を介して、沸騰維持工程において所定の単位時間で間歇的に所定回数開放して、鍋 9 内の炊飯物を攪拌する働きをするものとなっている。

【0032】

これらの圧力弁開放機構 17 A、17 B は、図 6、図 7 に示すように、外蓋 29 が固定される枠体 16 に設けられている。この枠体 16 は、機械的強度の強いフレーム体で構成されている。これらの圧力弁開放機構 17 A、17 B は、同じ構造となっている。一方の圧力弁開放機構 17 A は、図 7、図 8 に示すように、ソレノイドコイルが巻回されたシリンダー 18 a と、このシリンダー内からソレノイドコイルの励磁により入出するプランジャー 19 a と、このプランジャー 19 a の先端に装着されたスライド移動自在な移動部材 20 a と、ボール 15 を押動させる作動棒 22 a とを有し、これらの移動部材 20 a と作動棒 22 a とはリンクバー 21 a で連結されている。このリンクバー 21 a は、略中央部に作動棒 22 a の遊嵌孔 22₂ に遊嵌される突起 21₁ が設けられている。作動棒 22 a は、一端にボール 15 を押動する先端部 22 a'、他端に遊嵌孔 22₂、略中央部にリンクバー 21 a の一端が固定される固体突起 22₃、さらに、側辺に作動棒 22 a のスライド移動により蓋ロック部材 28 を押して移動させる押動片 22₁ が設けられている。他方の圧力弁開放機構 17 B も圧力弁開放機構 17 A と同様の構成、すなわちソレノイドコイルが巻回されたシリンダー 18 b と、このシリンダー 18 b 内からソレノイドコイルの励磁により入出するプランジャー 19 b と、プランジャー 19 b の先端に装着された移動部材 20 b と、ボール 15 を押動させる作動棒 22 b と、移動部材 20 b と作動棒 22 b とを繋ぐリンクバー 21 b とを有している。両リンクバー 21 a、21 b は、交差して、一端がそれぞれの移動部材 20 a、20 b 及び他端が両作動棒 22 a、22 b に連結されている。両シリンダー 18 a、18 b には、バネ体（図示省略）を装着して、両シリンダー 18 a、18 b のソレノイドコイルが無励磁のときに、両作動棒 22 a、22 b の先端部 22 a'、22 b' が前方へこのバネ体の力により飛出して、ボール 15 を押動してそれぞれの弁孔 14 a（図 5 参照、なお、一方は不図示）を開放させるようになっている。

【0033】

また、これらの圧力弁開放機構 17 A、17 B と蓋係止部材 23 との間には、蓋ロック部材 28 が介在されている。この蓋ロック部材 28 は、図 7、図 8 に示すように、両作動棒 22 a、22 b の間にスライド移動自在に固定されている。この蓋ロック部材 28 は、一端に蓋係止部材 23 のロック片 27 に当接してロック片 27 の移動を規制するストッパ部 28 a と、他端に両作動棒 22 a、22 b の押動片 22₁ に突き当たってバネ体 28 b' の付勢力に抗してスライド移動される一対の移動片 28₁、28₂ とを有している。この蓋ロック部材 28 は、いずれかの圧力弁 13 A、13 B が閉成状態にあるときに、蓋体 10 が開放されない働きをするものとなっている。なお、両圧力弁 13 A、13 B は、鍋 9 内が非加圧状態のときに開、すなわち開放状態にあり、これらの弁孔 14 a は、各作動棒 22 a、22 b の先端部 22 a'、22 b' が図示を省略したバネ体の力により押動されて開口している。

【0034】

2 個の圧力弁 13 A、13 B は、制御装置 33 からの指令により、それぞれの圧力弁開放機構 17 A、17 B を介して、両圧力弁が同時に開閉、又はいずれか一方の圧力弁のみが開閉される。それぞれの圧力弁 13 A、13 B の開閉動作は、同じになっている。そして、いずれかの圧力弁 13 A、13 B が閉成状態にあるときに、蓋体 10 が開放されないようになっている。例えば、一方の圧力弁 13 A の開閉は、制御装置 33 からの指令に基づき、ソレノイドコイルが励磁されると、プランジャー 19 a がシリンダー 18 a 内へ引っ込められて、移動部材 20 a、リンクレバー 21 a を介して作動棒 22 a が後退して、作動棒 22 a の先端部 22 a' がボール 15 から離れて、このボール 15 の自重により弁

10

20

30

40

50

孔 1 4 a が閉鎖される。また、この動作で作動桿 2 2 a が後退されると、作動桿 2 2 a の押動片 2 2₁ が蓋ロック部材 2 8 の作動片 2 8₁ に突き当たって、バネ体 2 8 b' の付勢力に抗してスライド移動されて、ストッパー部 2 8 a が蓋係止部材 2 3 のロック片 2 7 の下方へ潜り込んで蓋係止部材 2 3 の作動を無効、すなわち、解除釦 8 を操作しても蓋体 1 0 が開成されないようになる。なお、圧力弁 1 3 A が閉状態で、ソレノイドコイルへの励磁がストップされると、プランジャー 1 9 a が図示を省略したバネ体の付勢力によりシリンダー 1 8 a 内から外へ飛出す。この飛出しにより、作動桿 2 2 a の先端部 2 2 a' がボール 1 5 を押動して、弁孔 1 4 a を開にする。また、他方の圧力弁 1 3 B も同じ方法で開閉され、閉状態では蓋係止部材 2 3 がロックされる。さらに、両圧力弁 1 3 A、1 3 B の同時開閉も同様の方法で行なわれ、両圧力弁の閉状態では蓋係止部材 2 3 がロックされる。

10

【0035】

また、本体 2 には、図 1 に示すように、その正面に表示操作部 3 0 が設けられている。この表示操作部 3 0 には、図 1 に示すように、各種の炊飯コース/メニュー及び時刻等が表示される表示パネル 3 1 と、この表示パネル 3 1 の左右及び下方に設けられた複数個のスイッチ操作釦とを備えている。これらのスイッチ操作釦は、炊飯器 1 を作動させる炊飯/スタート釦、炊飯コースを選択するコース選択釦、米種選択釦など及び表示パネルに表示された炊飯コース/メニュー等を選択・決定するキーなどとなっている。なお、炊飯コース/メニューのうち、炊飯コースは、米種などを選ぶコースを言い、炊飯メニューは、米種が選択された後に炊飯する際の硬さなどの炊き分けメニューなどとなっている。

20

【0036】

内蓋 1 1 と外蓋 2 9 とは、図 4 に示すように、その間に所定広さの隙間空間をあけて結合されている。外蓋 2 9 には、鍋 9 から噴出される水分を含むおねばを一時貯留するおねば貯留タンク（以下、貯留タンクという）3 2 が着脱自在に装着されている。この貯留タンク 3 2 は、その内部におねばを一時貯留する空間と、蒸気を外部へ逃す蒸気口 3 2 a と、タンク弁とを有している。隙間空間及び貯留タンク 3 2 の空間は、おねばを一時貯留する貯留部となっている。なお、おねばは粘り気のある糊状の汁であって、この糊状の汁は旨み成分を含んでおり、このおねばがそのまま鍋 9 外へ排出されてしまうとご飯が美味しく炊きあがらない。そこで、このおねばを貯留する貯留タンク 3 2 を設けて、この貯留タンク 3 2 におねばを一時貯留しておき、鍋 9 内の加熱が終了して鍋 9 内が負圧になったときに、おねば分散板 1 2 を介して、おねばを鍋内に戻すことで美味しく炊きあげることができる。

30

【0037】

制御装置 3 3 は、図 9 に示すように、CPU、ROM、RAM などが搭載された回路基板からなるハードウェアを備え、炊飯/スタート釦、コース選択釦、お米選択釦及び鍋底温度検知センサー S 1、蒸気温度検知センサー S 2 などにそれぞれ接続されて、これらの釦及びセンサーの信号が CPU に入力されるようになっている。また、CPU には、所定時間を計時するタイマー及び ROM、RAM（記憶手段）などが接続されている。記憶手段には、一連の炊飯工程を実行する炊飯プログラム及び鍋内の炊飯量に対応させて、沸騰維持工程における圧力弁の選択並びに開回数及び開時間などのデータが記憶されている。また、この制御装置は、鍋内の炊飯量を判定する炊飯量判定手段、及び沸騰維持工程において、炊飯量判定手段で判定された炊飯量に応じて、2 個の圧力弁のうちのいずれか一方、又は双方の圧力弁を選択して作動させる弁選択・作動手段と、この弁選択・作動手段で選択された圧力弁の開回数及び開時間を制御する弁開回数・時間制御手段とを備えている。

40

【0038】

さらに、出力部（ドライバー）には、ヒーター 5 a、5 b などの加熱手段 5、圧力弁開放機構 1 7 A、1 7 B、及び表示パネル 3 1 などが接続されている。

【0039】

この制御装置 3 3 は、米種コース/炊き分けメニューに対応して加熱手段及び圧力弁開放機構 1 7 A、1 7 B を制御し、図 1 1 に示すように、鍋内の米に所定量の水を吸水させる吸水工程 I、吸水後に鍋内を一気に加熱して沸騰させる立上加熱工程 II、沸騰状態を維

50

持して炊き上げる沸騰維持工程III、炊き上がったご飯から余分な水分を除去する蒸らし工程、本工程などを含む一連の炊飯工程を実行する。蒸らし工程は、蒸らし1、追炊き及び蒸らし2となっている。炊飯中は、鍋内の圧力は、1.2気圧に昇圧される。なお、この昇圧時の圧力は、これ以上でもよい。この発明は、これらの炊飯工程のうち、特に、沸騰維持工程における制御に特徴があるので、以下、この沸騰維持工程の制御を詳述し、その他の工程の説明を省略する。

【0040】

図10～図14を参照して、米種炊飯コース/硬さ炊き分けメニューの炊飯工程を説明する。なお、図10は米種炊飯コース/硬さ炊き分けにおける炊飯工程を示したフローチャート図、図11は炊飯工程における鍋内の温度及び圧力変化を示した温度・圧力曲線図、図12～図14は、硬さ炊き分けメニューにおける炊飯量と圧力弁の開回数及び開時間との関係を規定したもので、図12は「白米・ふつう」、図13Aは「白米・かため」及び図13Bは「白米・やわらか」の規定表図である。なお、これらの図表では、圧力弁13A、13Bは、圧力弁A、Bと表記されている。

10

【0041】

「白米」硬さ炊き分けメニューは、図12、図13に示すように、白米における「ふつう」、「かため」及び「やわらか」に区分して、これらのメニューの沸騰維持工程における圧力弁の開回数及び開時間は、炊飯量に対応して以下の値に規定する。

1. 白米・ふつう

この白米・ふつうメニューにおける炊飯量は、図12に示すように、炊飯量が少ない「少」の「QS」、以下同様にして「中」の「QM」及び「大」の「QL」に大別、すなわち大分類に分けるとともに、この大分類の炊飯量QS、QM及びQLを、それぞれ炊飯量QSを炊飯量「少」の「QS₁」、「中」の「QS₂」及び「大」の「QS₃」、炊飯量QMを「少」の「QM₁」、「中」の「QM₂」及び「大」の「QM₃」、炊飯量QLを「少」の「QL₁」、「中」の「QL₂」及び「大」の「QL₃」に細分、すなわち中分類に分けて、それぞれの圧力弁の開回数及び開時間を規定する。

20

【0042】

大分類のQS、QM及びQLの関係は、 $QS < QM < QL$ となり、具体例は、「QS（少）」0.5～1.5カップ、「QM（中）」2.0～3.0カップ、「QL（大）」3.5～5.5カップ、また、中分類の関係は、 $QS_1 < QS_2 < QS_3$ 、 $QM_1 < QM_2 < QM_3$ 及び $QL_1 < QL_2 < QL_3$ となり、具体例は、「QS₁～QS₃」は、0.5～1.5カップ、「QM₁～QM₃」は2.0～3.0カップ及び「QL₁～QL₃」は3.5～5.5カップである。

30

【0043】

1-1. 炊飯量QSにおける圧力弁の開回数及び開時間

この炊飯量QSは、他の炊飯量QM及びQLより少ないので、2個の圧力弁13A、13B（以下、圧力弁A、圧力弁Bという）のうち、一方の圧力弁Bを閉状態にして他方の圧力弁Aのみを開閉させる。この圧力弁Aの開回数は、各炊飯量QS₁、QS₂及びQS₃（ $QS_1 < QS_2 < QS_3$ ）に対して、それぞれの開回数をam1、am2及びam3（ $am_1 < am_2 < am_3$ 、1（am1、am2、am3）NMm）と設定する。具体例は、 $am_1 < am_2 < am_3 = 4$ （回）である。この圧力弁Aの開時間は、各炊飯量QS₁、QS₂及びQS₃に対して、それぞれ開時間をtAM₁、tAM₂及びtAM₃（ $tAM_1 < tAM_2 < tAM_3$ ）と設定する。具体例は、tAM₁、tAM₂及びtAM₃は、2.0秒、2.5秒及び3.0秒である。

40

【0044】

この規定により、少ない炊飯量QSにおいては、一つの圧力弁のみを用いて、所定の開回数及び開時間で作動させるので、沸騰維持工程中に、鍋内の圧力を高圧から大気圧近傍まで一気に低下、すなわち減圧させる減圧スピードが両圧力弁を開動作させる場合に比べて遅くなり、鍋内の炊飯物の攪拌が抑制されるため、米粒が激しく衝突して生じる割れが防止されて炊き崩れがなくなる。また、中分類の炊飯量QS₁、QS₂及びQS₃でも炊飯

50

量に対応して開回数及び開時間を規定してあるので、鍋内の炊飯物をよりきめ細かく効率よく攪拌できる。

【0045】

1 - 2 . 炊飯量 Q_M における圧力弁の開回数及び開時間

この炊飯量 Q_M は、炊飯量 Q_S より多くなり、1個の圧力弁のみでは攪拌が不十分になるので、2個の圧力弁 A、B を使用し、双方の圧力弁を同時に開閉させる。

【0046】

両圧力弁 A、B の開回数は、各炊飯量 Q_{M_1} 、 Q_{M_2} 及び Q_{M_3} ($Q_{M_1} < Q_{M_2} < Q_{M_3}$) に対して、それぞれの開回数を b_{m1} 、 b_{m2} 及び b_{m3} ($b_{m1} < b_{m2} < b_{m3}$ 、1 (b_{m1} 、 b_{m2} 、 b_{m3}) N_{ma}) と設定する。具体例は、 $b_{m1} < b_{m2} < b_{m3} = 4$ (回) である。

10

【0047】

両圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 Q_{M_1} 、 Q_{M_2} 及び Q_{M_3} に対して、それぞれ開時間を t_{AM_4} 、 t_{AM_5} 及び t_{AM_6} ($t_{AM_4} < t_{AM_5} < t_{AM_6}$)、 t_{BM_4} 、 t_{BM_5} 及び t_{BM_6} ($t_{BM_4} < t_{BM_5} < t_{BM_6}$) と設定する。具体例は、(t_{AM_4} 、 t_{AM_5} 、 t_{AM_6}) 及び (t_{BM_4} 、 t_{BM_5} 、 t_{BM_6}) とは、それぞれ 2.0 秒、2.0 秒及び 3.0 秒である。

【0048】

この規定により、大分類の炊飯量「 Q_M 」では、二つの圧力弁を用い、これらの圧力弁を所定の開回数及び開時間で作動させるので、沸騰維持工程中に、鍋内の圧力を高圧から大気圧近傍まで一気に低下、すなわち減圧させる減圧スピードが速くなり、鍋内の炊飯物が効率よく攪拌される。また、中分類の炊飯量 Q_{M_1} 、 Q_{M_2} 及び Q_{M_3} でも炊飯量に対応して開回数及び開時間を規定してあるので、鍋内の炊飯物をよりきめ細かく効率よく攪拌できる。

20

【0049】

1 - 3 . 炊飯量 Q_L における圧力弁の開回数及び開時間

この炊飯量 Q_L は、炊飯量 Q_M よりさらに多くなるので、炊飯量 Q_M と同様に、2個の圧力弁 A、B の双方を同時に開閉させる。これら 2個の圧力弁 A、B は、前半の所定回数 N_{Mm} までと、 N_{Mm} 後の後半の所定回数とで開時間を変更する。

【0050】

両圧力弁 A、B の開回数は、各炊飯量 Q_{L_1} 、 Q_{L_2} 及び Q_{L_3} ($Q_{L_1} < Q_{L_2} < Q_{L_3}$) に対して、それぞれの開回数を c_{m1} 、 c_{m2} 及び c_{m3} ($c_{m1} < c_{m2} < c_{m3}$ 、 $N_{Mm} < (c_{m1}$ 、 c_{m2} 、 $c_{m3})$) と設定する。具体例は、 $N_{Mm} = 4$ 、 $c_{m1} < c_{m2} < c_{m3} = 4 \sim 5$ (回) である。

30

【0051】

(i) 前半の開時間 (所定回数 N_{Mm} まで)

これらの圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 Q_{L_7} 、 Q_{L_8} 及び Q_{L_9} に対して、それぞれの開時間を t_{AM_7} 、 t_{AM_8} 及び t_{AM_9} ($t_{AM_7} < t_{AM_8} < t_{AM_9}$)、 t_{BM_7} 、 t_{BM_8} 及び t_{BM_9} ($t_{BM_7} < t_{BM_8} < t_{BM_9}$) とする。具体例は、(t_{AM_7} 、 t_{AM_8} 、 t_{AM_9}) 及び (t_{BM_7} 、 t_{BM_8} 、 t_{BM_9}) は、それぞれ 4.0 秒、5.0 秒及び 6.0 秒である。

40

【0052】

(ii) 後半の開時間 (所定回数 N_{Mm} 後)

所定回数 N_{Mm} 後の開回数は、各炊飯量 Q_{L_1} 、 Q_{L_2} 及び Q_{L_3} ($Q_{L_1} < Q_{L_2} < Q_{L_3}$) に対して、それぞれの開回数 c_{m1} 、 c_{m2} 、 c_{m3} から所定回数 N_{Mm} を減じた値であり、この値を n とする。具体例は、 $n = 1$ (回) である。

【0053】

これらの圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 Q_{L_1} 、 Q_{L_2} 及び Q_{L_3} に対して、それぞれの開時間を $t_{AM}'_7$ 、 $t_{AM}'_8$ 及び $t_{AM}'_9$ ($t_{AM}'_7 < t_{AM}'_8 < t_{AM}'_9$)、 $t_{BM}'_7$ 、 $t_{BM}'_8$ 及び $t_{BM}'_9$ ($t_{BM}'_7 < t_{BM}'_8 < t_{BM}'_9$) と設定する

50

。具体例は、($t_{AM'7}$ 、 $t_{AM'8}$ 、 $t_{AM'9}$) 及び ($t_{BM'7}$ 、 $t_{BM'8}$ 、 $t_{BM'9}$) は、それぞれ 2.0 秒、2.0 秒及び 2.0 秒である。

【0054】

この規定により、大分類の炊飯量「QH」では、二つの圧力弁を用い、これらの圧力弁を前半と後半とに分けて、所定の開回数及び開時間で作動させるので、鍋内の炊飯物を過不足なく攪拌できる。すなわち、前半で開時間を長くしてあるので、減圧スピードを速くして効率よく攪拌でき、また、後半では開時間を短くしてあるので、おねばの吹き零れを防止できる。

2. 白米・かため

この白米・かためメニューにおける炊飯量も、図13Aに示すように、米・ふつうメニューと同様に、大分類QS、QM及びQLに分けるとともに、これらを中分類のQS₁、QS₂及びQS₃、QM₁、QM₂及びQM₃、QL₁、QL₂及びQL₃に分けて、圧力弁の開回数及び開時間を規定する。

【0055】

2-1. 炊飯量QSにおける圧力弁の開回数及び開時間

炊飯量「QS(少)」は、それぞれ炊飯量「少」の「QS₁」、「中」の「QS₂」及び「大」の「QS₃」とに細分される。これらの関係は、QS₁<QS₂<QS₃の関係となり、具体例は、QS₁、QS₂及びQS₃は、0.5カップ、1.0カップ及び1.5カップである。

【0056】

この炊飯量QSは、他の炊飯量QM及びQLより少ないので、2個の圧力弁A、Bのうち、他方の圧力弁Bを閉成状態にして、一方の圧力弁Aのみを開閉させる。この圧力弁Aの開回数は、各炊飯量QS₁、QS₂及びQS₃(QS₁<QS₂<QS₃)に対して、それぞれ開回数をah₁、ah₂及びah₃(ah₁ ah₂ ah₃)とする。具体例は、ah₁ ah₂ ah₃=2(回)である。

【0057】

圧力弁Aの開時間は、各炊飯量QS₁、QS₂及びQS₃に対して、開時間tAH₁、tAH₂及びtAH₃(tAH₁<tAH₂<tAH₃)にする。具体例は、tAH₁、tAH₂及びtAH₃は、2.0秒、2.5秒及び3.0秒である。

【0058】

この規定により、大分類の炊飯量「QS」で、一つの圧力弁のみで、規定した開回数及び開時間で効率よく鍋内を攪拌できる。また、中分類の炊飯量でも炊飯量に対応して、規定した開回数及び開時間で効率よく鍋内を攪拌でき、さらに、過攪拌が防止できる。

【0059】

2-2. 炊飯量QMにおける圧力弁の開回数及び開時間

この炊飯量QMは、炊飯量QSより多いので、2個の圧力弁A、Bを使用し、双方の圧力弁を同時に開閉させる。

【0060】

圧力弁A、Bの開回数は、各炊飯量QM₁、QM₂及びQM₃(QM₁<QM₂<QM₃)に対して、それぞれの開回数をbh₁、bh₂及びbh₃(bh₁ bh₂ bh₃)にする。具体例は、bh₁ bh₂ bh₃=2(回)である。

【0061】

両圧力弁A、Bの開時間は、各炊飯量QH₁、QM₂及びQM₃に対して、開時間tAH₄、tAH₅及びtAH₆(tAH₄<tAH₅<tAH₆)、tBH₄、tBH₅及びtBH₆(tBH₄<tBH₅<tBH₆)とする。具体例は、(tAH₄、tAH₅、tAH₆)及び(tBH₄、tBH₅、tBH₆)は、2.0秒、2.0秒及び3.0秒である。

【0062】

この規定により、大分類の炊飯量「QM」では、二つの圧力弁を用い、規定した開回数及び開時間で効率よく鍋内を攪拌できる。また、中分類の炊飯量でも炊飯量に対応して、規定した開回数及び開時間で効率よく鍋内を攪拌できる。

10

20

30

40

50

【0063】

2 - 3 . 炊飯量 Q_L における圧力弁の開回数及び開時間

この炊飯量 Q_L は、炊飯量 Q_M より多いので、炊飯量 Q_M と同様に、2 個の圧力弁 A、B の双方を同時に開閉する。両圧力弁 A、B は、各炊飯量 Q_{L_1} 、 Q_{L_2} 及び Q_{L_3} ($Q_{L_1} < Q_{L_2} < Q_{L_3}$) に対して、それぞれの開回数を ch_1 、 ch_2 及び ch_3 ($ch_1 < ch_2 < ch_3$) とする。具体例は、 $ch_1 = ch_2 = ch_3 = 4 \sim 5$ (回) である。

【0064】

両圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 Q_{L_1} 、 Q_{L_2} 及び Q_{L_3} に対して、それぞれの開時間を t_{AH_7} 、 t_{AH_8} 及び t_{AH_9} ($t_{AH_7} < t_{AH_8} < t_{AH_9}$)、 t_{BH_7} 、 t_{BH_8} 及び t_{BH_9} ($t_{BH_7} < t_{BH_8} < t_{BH_9}$) とする。具体例は、(t_{AH_7} 、 t_{AH_8} 、 t_{AH_9}) 及び (t_{BH_7} 、 t_{BH_8} 、 t_{BH_9}) は、それぞれ 4.0 秒、5.0 秒及び 6.0 秒である。

この規定により、大分類の炊飯量「 Q_M 」では、二つの圧力弁を用い、規定した開回数及び開時間で効率よく鍋内を攪拌できる。また、中分類の炊飯量でも炊飯量に対応して、規定した開回数及び開時間で効率よく鍋内を攪拌できる。

【0065】

また、「白米・かため」が選択された場合、この圧力弁の開閉動作が終了した後の沸騰維持工程において、両圧力弁は開成状態で炊飯が行われる。圧力をかけずに炊飯することにより、昇圧状態に比べ白米に水が浸透せず、かためのご飯が炊き上がる。

3 . 「白米・やわらか」

この炊飯メニューにおける炊飯量も、白米・ふつうメニューと同様に、大分類 Q_S 、 Q_M 及び Q_L に分けるとともに、これらを中分類の Q_{S_1} 、 Q_{S_2} 及び Q_{S_3} と、 Q_{M_1} 、 Q_{M_2} 及び Q_{M_3} と、 Q_{L_1} 、 Q_{L_2} 及び Q_{L_3} とに分けて、圧力弁の開回数及び開時間を規定する。

【0066】

3 - 1 . 炊飯量 Q_S における圧力弁の開回数及び開時間

炊飯量「 Q_S (少)」 S は、それぞれ炊飯量「少」の「 Q_{S_1} 」、「中」の「 Q_{S_2} 」及び「大」の「 Q_{S_3} 」とに細分する。これらの関係は、 $Q_{S_1} < Q_{S_2} < Q_{S_3}$ の関係となり、具体例は、 Q_{S_1} 、 Q_{S_2} 及び Q_{S_3} は、0.5 カップ、1.0 カップ及び 1.5 カップである。

【0067】

この炊飯量 Q_S は、他の炊飯量 Q_M 及び Q_L より少ないので、2 個の圧力弁 A、B のうち、他方の圧力弁 B を閉成状態にして、一方の圧力弁 A のみを開閉させる。

【0068】

この圧力弁 A の開回数は、各炊飯量 Q_{S_1} 、 Q_{S_2} 及び Q_{S_3} ($Q_{S_1} < Q_{S_2} < Q_{S_3}$) に対して、それぞれの開回数が as_1 、 as_2 及び as_3 ($as_1 < as_2 < as_3$) にする。具体例は、 $as_1 = as_2 = as_3 = 3$ (回) である。

【0069】

圧力弁 A の開時間は、各炊飯量 Q_{S_1} 、 Q_{S_2} 及び Q_{S_3} に対して、それぞれの開時間が t_{AS_1} 、 t_{AS_2} 及び t_{AS_3} ($t_{AS_1} < t_{AS_2} < t_{AS_3}$) にする。具体例は、 t_{AS_1} 、 t_{AS_2} 及び t_{AS_3} は、2.0 秒、2.5 秒及び 3.0 秒である。

【0070】

3 - 2 . 炊飯量 Q_M における圧力弁の開回数及び開時間

この炊飯量 Q_M は、炊飯量 Q_S より多いので、2 個の圧力弁 A、B を使用し、双方の圧力弁を同時に開閉させる。

【0071】

両圧力弁 A、B の開回数は、1 ~ N_{ma} の範囲にあって、各炊飯量 Q_{M_1} 、 Q_{M_2} 及び Q_{M_3} ($Q_{M_1} < Q_{M_2} < Q_{M_3}$) に対して、それぞれの開回数が bs_1 、 bs_2 及び bs_3 ($bs_1 < bs_2 < bs_3$) にする。具体例は、 $bs_1 = bs_2 = bs_3 = 3$ (回) である。

【0072】

10

20

30

40

50

両圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 $Q S_1$ 、 $Q M_2$ 及び $Q M_3$ に対して、それぞれの開時間が $t A S_4$ 、 $t A S_5$ 及び $t A S_6$ ($t A S_4 < t A S_5 < t A S_6$)、 $t B S_4$ 、 $t B S_5$ 及び $t B S_6$ ($t B S_4 < t B S_5 < t B S_6$) にする。具体例は、($t A S_4$ 、 $t A S_5$ 、 $t A S_6$) 及び ($t B S_4$ 、 $t B S_5$ 、 $t B S_6$) は、それぞれ 2.0 秒、2.0 秒及び 3.0 秒である。

【0073】

3-3. 炊飯量 $Q L$ における圧力弁の開回数及び開時間

この炊飯量 $Q L$ は、炊飯量 $Q M$ より多いので、炊飯量 $Q M$ と同様に、2 個の圧力弁 A、B の双方を同時に開閉させる。両圧力弁 A、B は、各炊飯量 $Q L_1$ 、 $Q L_2$ 及び $Q L_3$ ($Q L_1 < Q L_2 < Q L_3$) に対して、それぞれの開回数が $c s 1$ 、 $c s 2$ 及び $c s 3$ ($c s 1 < c s 2 < c s 3$) にする。具体例は、 $c s 1 = 3$ (回) である。両圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 $Q L_1$ 、 $Q L_2$ 及び $Q L_3$ に対して、それぞれの開時間が $t A S_7$ 、 $t A S_8$ 及び $t A S_9$ ($t A S_7 < t A S_8 < t A S_9$)、 $t B S_7$ 、 $t B S_8$ 及び $t B S_9$ ($t B S_7 < t B S_8 < t B S_9$) にする。具体例は、($t A S_7$ 、 $t A S_8$ 、 $t A S_9$) 及び ($t B S_7$ 、 $t B S_8$ 、 $t B S_9$) はそれぞれ 4.0 秒、5.0 秒及び 6.0 秒である。

【0074】

図 14 は、玄米炊飯における炊飯量と圧力弁の開回数及び開時間との関係を表している。

4. 玄米炊飯

この玄米炊飯における炊飯量は、炊き分けメニューと同様に、大分類 $Q S$ 、 $Q M$ 及び $Q L$ に分けるとともに、これらを中分類の $Q S_1$ 、 $Q S_2$ 及び $Q S_3$ 、 $Q M_1$ 、 $Q M_2$ 及び $Q M_3$ 、 $Q L_1$ 、 $Q L_2$ 及び $Q L_3$ に分けて、圧力弁の開回数及び開時間を規定する。

【0075】

4-1. 炊飯量 $Q S$ における圧力弁の開回数及び開時間

(i) 開回数 p 回までの開時間

両圧力弁 A、B は開回数 p 回まで、各炊飯量 $Q S_1$ 、 $Q S_2$ 及び $Q S_3$ ($Q S_1 < Q S_2 < Q S_3$) に対して、それぞれの開時間が $t C_{11}$ 、 $t C_{21}$ 及び $t C_{31}$ ($t C_{11} < t C_{21} < t C_{31}$) にする。具体例は、 $p = 1$ 、 $t C_{11}$ 、 $t C_{21}$ 及び $t C_{31}$ は、それぞれ 3.0 秒、3.0 秒及び 3.0 秒である。

【0076】

(ii) 開回数 $p < n = q$ 回までの開時間

両圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 $Q S_1$ 、 $Q S_2$ 及び $Q S_3$ ($Q S_1 < Q S_2 < Q S_3$) に対して、それぞれの開時間が $t C_{12}$ 、 $t C_{22}$ 及び $t C_{32}$ ($t C_{12} < t C_{22} < t C_{32}$) にする。具体例は、 $q = 4$ 、 $t C_{12}$ 、 $t C_{22}$ 及び $t C_{32}$ は、それぞれ 3.0 秒、3.0 秒及び 3.0 秒である。

【0077】

(iii) 開回数 $q < n = r$ 回までの開時間

両圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 $Q S_1$ 、 $Q S_2$ 及び $Q S_3$ ($Q S_1 < Q S_2 < Q S_3$) に対して、それぞれの開時間が $t C_{13}$ 、 $t C_{23}$ 及び $t C_{33}$ ($t C_{13} < t C_{23} < t C_{33}$) にする。具体例は、 $r = 12$ 、 $t C_{13}$ 、 $t C_{23}$ 及び $t C_{33}$ は、それぞれ 2.0 秒、2.0 秒及び 2.0 秒である。

4-2. 炊飯量 $Q M$ における圧力弁の開回数及び開時間

(i) 開回数 p 回までの開時間

両圧力弁 A、B は開回数 p 回まで、各炊飯量 $Q M_1$ 、 $Q M_2$ 及び $Q M_3$ ($Q M_1 < Q M_2 < Q M_3$) に対して、それぞれの開時間が $t C_{41}$ 、 $t C_{51}$ 及び $t C_{61}$ ($t C_{41} < t C_{51} < t C_{61}$) にする。具体例は、 $p = 1$ 、 $t C_{41}$ 、 $t C_{51}$ 及び $t C_{61}$ は、それぞれ 4.0 秒、4.0 秒及び 4.0 秒である。

【0078】

(ii) 開回数 $p < n = q$ 回までの開時間

10

20

30

40

50

両圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 $Q M_1$ 、 $Q M_2$ 及び $Q M_3$ ($Q M_1 < Q M_2 < Q M_3$) に対して、それぞれの開時間が $t C_{42}$ 、 $t C_{52}$ 及び $t C_{62}$ ($t C_{42} < t C_{52} < t C_{62}$) にする。具体例は、 $q = 4$ 、 $t C_{42}$ 、 $t C_{52}$ 及び $t C_{62}$ は、それぞれ 4.0 秒、4.0 秒及び 4.0 秒である。

【0079】

(iii) 開回数 $q < n$ r 回までの開時間

両圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 $Q M_1$ 、 $Q M_2$ 及び $Q M_3$ ($Q M_1 < Q M_2 < Q M_3$) に対して、それぞれの開時間が $t C_{43}$ 、 $t C_{53}$ 及び $t C_{63}$ ($t C_{43} < t C_{53} < t C_{63}$) にする。具体例は、 $r = 12$ 、 $t C_{43}$ 、 $t C_{53}$ 及び $t C_{63}$ は、それぞれ 2.0 秒、2.0 秒及び 2.0 秒である。

10

4-3. 炊飯量 QL における圧力弁の開回数及び開時間

(i) 開回数 p 回までの開時間

両圧力弁 A、B は開回数 p 回まで、各炊飯量 $Q H_1$ 、 $Q H_2$ 及び $Q H_3$ ($Q H_1 < Q H_2 < Q H_3$) に対して、それぞれの開時間が $t C_{71}$ 、 $t C_{81}$ 及び $t C_{91}$ ($t C_{71} < t C_{81} < t C_{91}$) にする。具体例は、 $p = 1$ 、 $t C_{71}$ 、 $t C_{81}$ 及び $t C_{91}$ は、それぞれ 4.0 秒、5.0 秒及び 4.0 秒である。

【0080】

(ii) 開回数 $p < n$ q 回までの開時間

両圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 $Q H_1$ 、 $Q H_2$ 及び $Q H_3$ ($Q H_1 < Q H_2 < Q H_3$) に対して、それぞれの開時間が $t C_{72}$ 、 $t C_{82}$ 及び $t C_{92}$ ($t C_{72} > t C_{82} > t C_{92}$) にする。具体例は、 $p = 1$ 、 $t C_{72}$ 、 $t C_{82}$ 及び $t C_{92}$ は、それぞれ 4.0 秒、2.0 秒及び 2.0 秒である。

20

【0081】

(iii) 開回数 $q < n$ r 回までの開時間

両圧力弁 A、B の開時間は、各炊飯量 $Q H_1$ 、 $Q H_2$ 及び $Q H_3$ ($Q H_1 < Q H_2 < Q H_3$) に対して、それぞれの開時間が $t C_{73}$ 、 $t C_{83}$ 及び $t C_{93}$ ($t C_{73} > t C_{83} > t C_{93}$) にする。具体例は、 $r = 12$ 、 $t C_{73}$ 、 $t C_{83}$ 及び $t C_{93}$ は、それぞれ 2.0 秒、1.0 秒及び 1.0 秒である。

【0082】

玄米は、白米に比べ吸水率が悪くなっている。その原因は、玄米の表面が果皮、種皮及び糊粉層などで覆われ、この果皮などが米芯への水の浸入を阻止しているからである。この炊飯方法によれば、玄米は、互いに擦り合わされ且つ衝突し合っ、玄米の表面を覆っている果皮及び種皮が傷つけ破られ、この傷つき破られた部分から熱湯が芯部分へ浸透して、

30

胚乳や果皮、種皮をも軟化膨潤させて白米飯のような柔らかく炊き上げることができる。なお、この方法は、玄米だけでなく、雑穀系の米にも適用できるものである。

【符号の説明】

【0083】

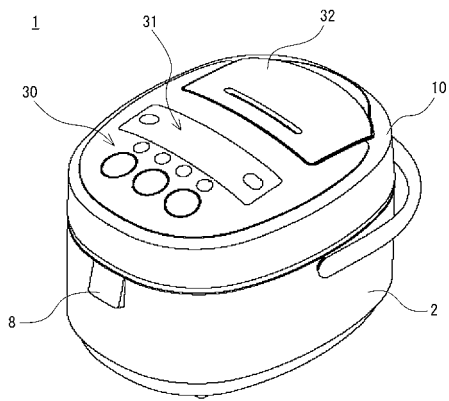
- 1 圧力式炊飯器
- 2 炊飯器本体
- 3 外部ケース
- 4 内ケース
- 5 加熱手段
- 5 a 鍋底ヒーター
- 5 b 側部ヒーター
- 7 蓋係止機構
- 8 解除釦
- 9 鍋
- 10 蓋体
- 11 内蓋

40

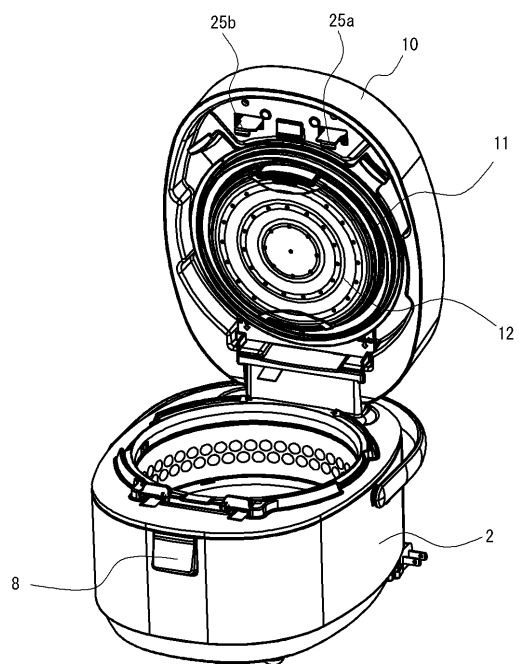
50

- 1 2 おねば分散板
- 1 3 A、1 3 B 圧力弁
- 1 5 ボール
- 1 7 A、1 7 B 圧力弁開放機構
- 2 3 蓋係止部材
- 2 4 係止部材
- 2 7 ロック片
- 2 8 蓋ロック部材
- 2 9 外蓋
- 3 0 表示操作部
- 3 1 表示パネル
- 3 2 おねば貯留タンク
- 3 3 制御装置

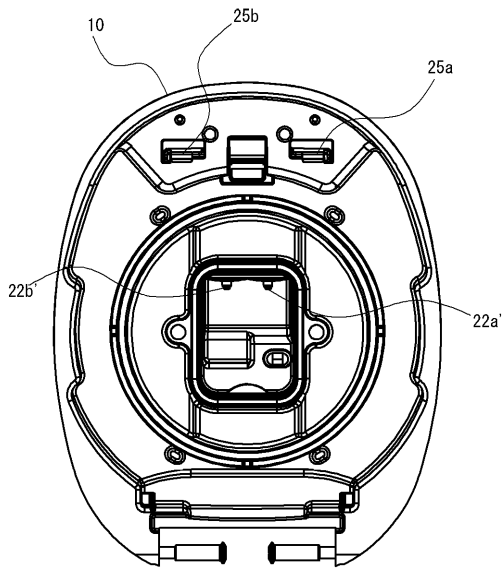
【図 1】



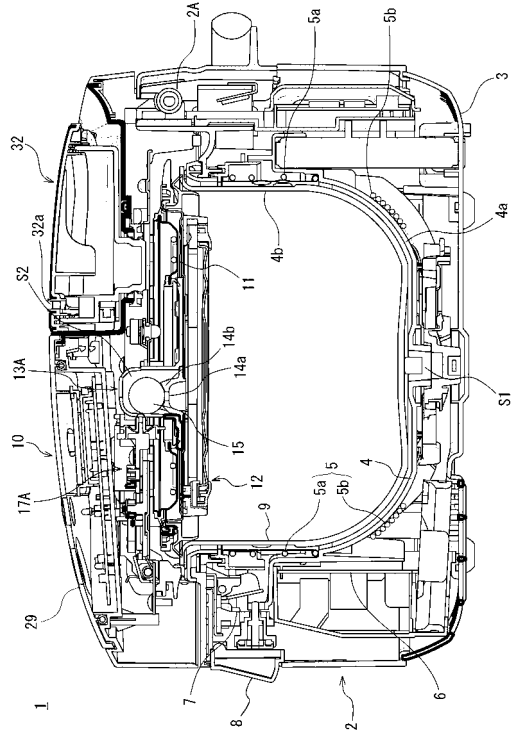
【図 2】



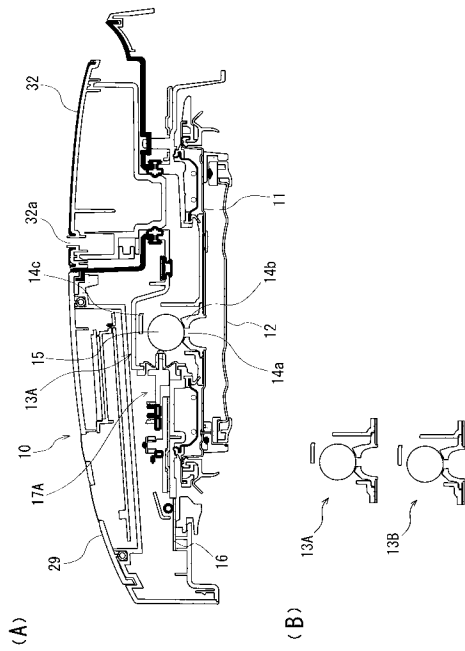
【 図 3 】



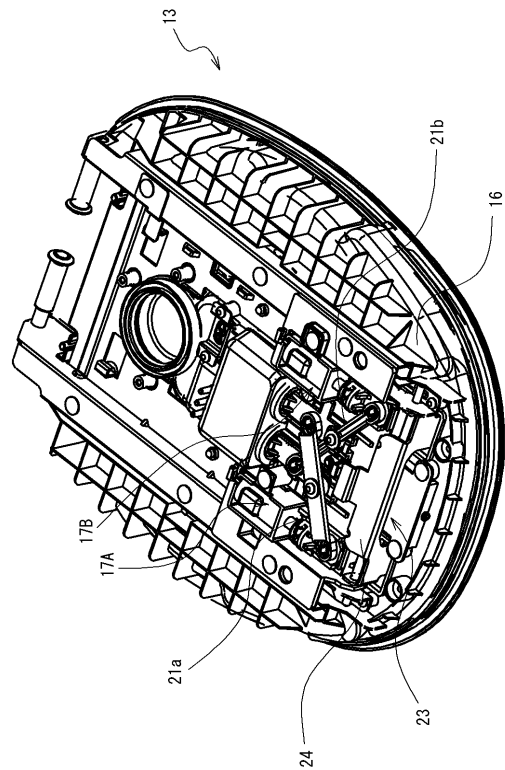
【 図 4 】



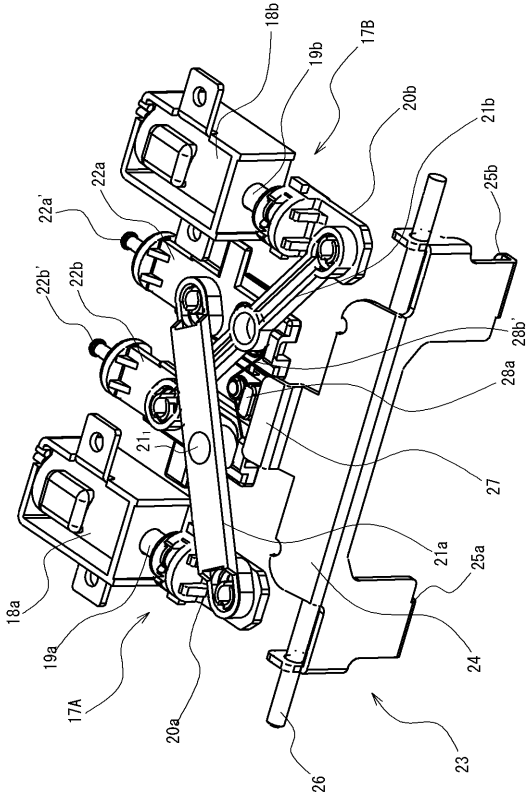
【 図 5 】



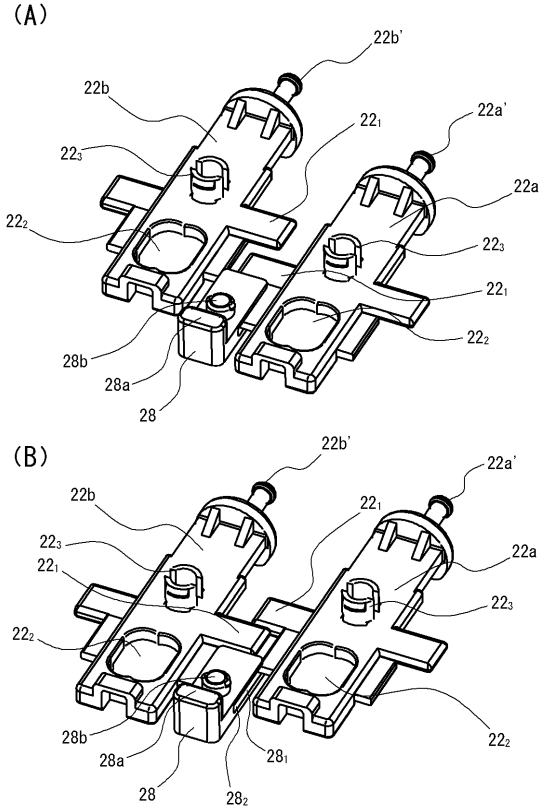
【 図 6 】



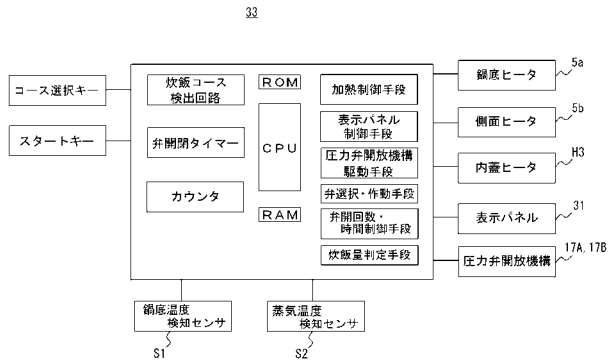
【図7】



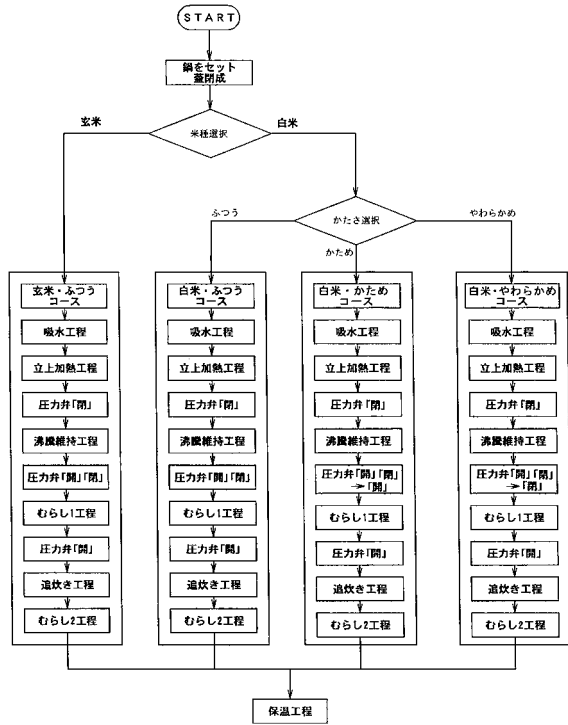
【図8】



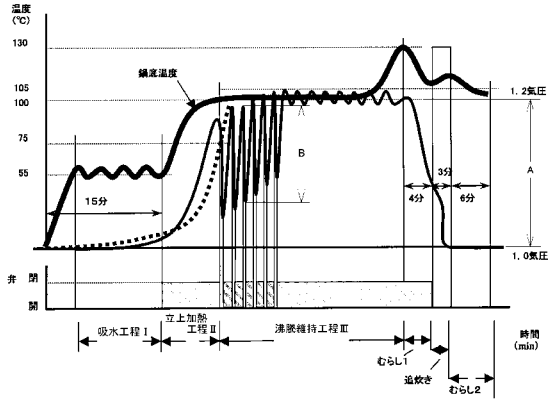
【図9】



【図10】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

量判定値Q	開回数NM (回)	開時間 (1~NM)		開時間 (n>NM)	
		圧力弁A(秒)	圧力弁B(秒)	圧力弁A(秒)	圧力弁B(秒)
QS	QS ₁ am1	tAM ₁	/	/	/
	QS ₂ am2	tAM ₂	/	/	/
	QS ₃ am3	tAM ₃	/	/	/
QM	QM ₁ bm1	tAM ₄	tBM ₄	/	/
	QM ₂ bm2	tAM ₅	tBM ₅	/	/
	QM ₃ bm3	tAM ₆	tBM ₆	/	/
QL	QL ₁ cm1	tAM ₇	tBM ₇	tAM ₇	tBM ₇
	QL ₂ cm2	tAM ₈	tBM ₈	tAM ₈	tBM ₈
	QL ₃ cm3	tAM ₉	tBM ₉	tAM ₉	tBM ₉

【 図 1 3 】

白米 - かため				白米 - かわらぬか			
量判定値Q	開回数(回)	圧力弁A(秒)	圧力弁B(秒)	量判定値Q	開回数(回)	圧力弁A(秒)	圧力弁B(秒)
QS	QS ₁ ah1	tAH ₁	/	QS	QS ₁ as1	tAS ₁	/
	QS ₂ ah2	tAH ₂	/		QS ₂ as2	tAS ₂	/
	QS ₃ ah3	tAH ₃	/		QS ₃ as3	tAS ₃	/
QM	QM ₁ bh1	tAH ₄	tBH ₄	QM	QM ₁ bs1	tAS ₄	tBS ₄
	QM ₂ bh2	tAH ₅	tBH ₅		QM ₂ bs2	tAS ₅	tBS ₅
	QM ₃ bh3	tAH ₆	tBH ₆		QM ₃ bs3	tAS ₆	tBS ₆
QL	QL ₁ ch1	tAH ₇	tBH ₇	QL	QL ₁ cs1	tAS ₇	tBS ₇
	QL ₂ ch2	tAH ₈	tBH ₈		QL ₂ cs2	tAS ₈	tBS ₈
	QL ₃ ch3	tAH ₉	tBH ₉		QL ₃ cs3	tAS ₉	tBS ₉

【 図 1 4 】

表米

量判定値Q	開時間 (n<ρ回) [秒]	開時間 (ρ<n≤σ回) [秒]	開時間 (σ<n≤r回) [秒]
QS	QS ₁ tC ₁₁	tC ₁₂	tC ₁₃
	QS ₂ tC ₂₁	tC ₂₂	tC ₂₃
	QS ₃ tC ₃₁	tC ₃₂	tC ₃₃
QM	QM ₁ tC ₄₁	tC ₄₂	tC ₄₃
	QM ₂ tC ₅₁	tC ₅₂	tC ₅₃
	QM ₃ tC ₆₁	tC ₆₂	tC ₆₃
QL	QL ₁ tC ₇₁	tC ₇₂	tC ₇₃
	QL ₂ tC ₈₁	tC ₈₂	tC ₈₃
	QL ₃ tC ₉₁	tC ₉₂	tC ₉₃

フロントページの続き

(72)発明者 霜村 直美

鳥取県鳥取市立川町七丁目 1 0 1 番地 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 榑木 隆

鳥取県鳥取市立川町七丁目 1 0 1 番地 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 保木本 明雄

鳥取県鳥取市立川町七丁目 1 0 1 番地 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社内

Fターム(参考) 4B055 AA02 BA63 CA21 CA69 CC29 GA07 GB11 GC33 GD02 GD05