

(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2021-69650
(P2021-69650A)

(43) 公開日 令和3年5月6日(2021.5.6)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
A 4 7 J 27/00 (2006.01) A 4 7 J 27/00 1 0 3 Z 4 B 0 5 5
 A 4 7 J 27/00 1 0 9 Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2019-197825 (P2019-197825)
 (22) 出願日 令和1年10月30日 (2019.10.30)

(71) 出願人 000003702
 タイガー魔法瓶株式会社
 大阪府門真市遠見町3番1号
 (74) 代理人 110002217
 特許業務法人矢野内外国特許事務所
 (72) 発明者 米田 洋史
 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
 (72) 発明者 和泉 修壮
 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
 Fターム(参考) 4B055 AA03 BA62 CA09 CD59 GD02

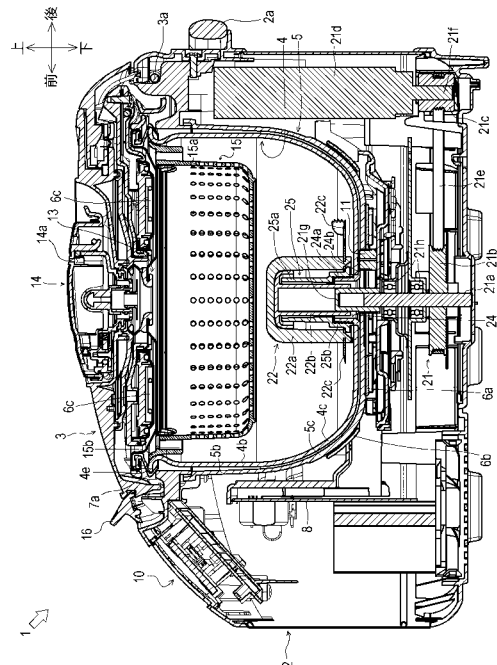
(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【要約】

【課題】市場に流通している糖質を含む食材を、低糖質化して、美味しく調理することができる加熱調理器を提供する。

【解決手段】加熱調理器である炊飯器1は、調理器本体である炊飯器本体2と、蓋体3と、炊飯器本体2に収容される内鍋4と、内鍋4を加熱する加熱部6と、内鍋4に対して着脱可能なザル状の小内鍋15と、内鍋4の内部に配置される回転子22と、回転子22を駆動する回転駆動部21と、を有し、内鍋4内に水流を発生させる水流発生部20と、水流発生部20の動作を制御する制御装置8と、を備え、内鍋4内の下部に回転子22が配置され、内鍋4内の回転子22よりも上部に小内鍋15が配置される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

調理器本体と、
蓋体と、
前記調理器本体に収容される内鍋と、
前記内鍋を加熱する加熱部と、
前記内鍋に対して着脱可能なザル状の小内鍋と、
前記内鍋の内部に配置される回転子と、前記回転子を駆動する回転駆動部と、を有し、
前記内鍋内に水流を発生させる水流発生部と、
前記水流発生部の動作を制御する制御装置と、
を備え、
前記内鍋内の下部に前記回転子が配置され、前記内鍋内の前記回転子よりも上部に前記小内鍋が配置される、加熱調理器。

10

【請求項 2】

前記回転子が着脱可能である、請求項 1 に記載の加熱調理器。

【請求項 3】

前記内鍋は、内側面にリブが形成されている、請求項 1 または請求項 2 に記載の加熱調理器。

【請求項 4】

前記制御装置によって前記回転子の回転数を制御して、
前記内鍋の下部に貯溜されている水の水位を、前記内鍋に取り付けられた前記小内鍋の下端の高さ以上に上昇させる、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の加熱調理器。

20

【請求項 5】

前記制御装置は、
前記水流発生部を連続的に駆動する動作と、断続的に駆動する動作を、組み合わせて前記水流発生部を制御する、請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の加熱調理器。

【請求項 6】

前記制御装置は、
食材の調理工程における吸水工程と、昇温工程において、前記水流発生部を作動させる、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の加熱調理器。

30

【請求項 7】

前記制御装置は、
設定された食材の仕上がり硬さおよび設定された低糖質化の度合いに応じて前記水流発生部を制御する、請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、加熱調理器の技術に関し、より詳しくは、糖質を含む食材を、低糖質化を図りつつ加熱調理する技術に関する。

【背景技術】

40

【0002】

生活習慣病の発症リスク低減へのニーズ拡大や、ダイエットブームの影響等により、糖質を含む食材を調理し、低糖質化することへのニーズが高まっている。近年、例えば、米に関して、手軽に低糖質化を図るために、食材自体を低糖質化したものとして、「低糖質米」「低タンパク質米」等といった新形質米等が種々開発されている。例えば特許文献 1 に記載の如くである。

【0003】

新形質米は、従来米とは異なる新しい形質や特性を有する米であり、例えば「低糖質米」は、御飯を低糖質化できるという新しい特性を有している。しかし、一方で「低糖質米」は、その食味や食感が市場に一般的に流通している通常米とは若干異なっており、

50

また、コストも通常の米に比べて高いのが現状である。このため従来、市場に流通している一般的な食材（米などの糖質を含む食材）を用いつつ、食材の低糖質化を図り、かつ、食材を美味しく調理することができる技術の開発が望まれている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-151446号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

本発明は、斯かる現状の課題に鑑みてなされたものであり、市場に流通している糖質を含む食材を、低糖質化して、美味しく調理することができる加熱調理器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0007】

即ち、本発明に係る加熱調理器は、調理器本体と、蓋体と、前記調理器本体に收容される内鍋と、前記内鍋を加熱する加熱部と、前記内鍋に対して着脱可能なザル状の小内鍋と、前記内鍋の内部に配置される回転子と、前記回転子を駆動する回転駆動部と、を有し、前記内鍋内に水流を発生させる水流発生部と、前記水流発生部の動作を制御する制御装置と、を備え、前記内鍋内の下部に前記回転子が配置され、前記内鍋内の前記回転子よりも上部に前記小内鍋が配置されるものである。

20

【0008】

本発明に係る加熱調理器によれば、回転子の回転により内鍋内の水位を調整し、調理初期においては、小内鍋内に投入した食材を水に浸した状態で吸水させながら加熱することができ、調理中期から後期においては、小内鍋よりも下方に水位を調整し、食材を蒸して加熱することができる。また、回転子の回転に伴って生じる摩擦熱によって、効率よく水温を上昇させることができ、昇温された水を食材に吸水させることによって、食材から糖質を効率よく溶出させることができる。これにより、市場に流通している糖質を含む食材を、低糖質化して、美味しく加熱調理することができる。

30

【0009】

また、本発明に係る加熱調理器は、前記回転子が着脱可能であると好適である。

【0010】

このような構成であれば、回転子を外すことで、炊き干しの加熱調理を行うことができる。また、既存の加熱調理器の設計変更を最小限にとどめつつ、低糖質調理が可能な加熱調理器を実現できる。

【0011】

また、本発明に係る加熱調理器において、前記内鍋は、内側面にリブが形成されていると好適である。

40

【0012】

このような構成であれば、回転子の回転数を小さくしつつ、内鍋内の水の水位を低糖質調理に必要な水位に調節することができる。これにより、消費電力を削減するとともに、低糖質調理時における低騒音化を図ることができる。

【0013】

また、本発明に係る加熱調理器は、前記制御装置によって前記回転子の回転数を制御して、前記内鍋の下部に貯溜されている水の水位を、前記内鍋に取り付けられた前記小内鍋の下端の高さ以上に上昇させると好適である。

【0014】

50

このような構成であれば、内鍋内の水位を細かく調節することができる。これにより、食材が水に浸される時間を調節することができる。そして、調理量や好みの仕上がりに硬さに応じて食材を水に浸す時間を調節することで、食材の加熱調理の仕上がりに状態を調節することができる。

【0015】

また、本発明に係る加熱調理器において、前記制御装置は、前記水流発生部を連続的に駆動する動作と、断続的に駆動する動作を、組み合わせて前記水流発生部を制御すると好適である。

【0016】

このような構成であれば、より複雑な水流を生じさせることが可能になり、小内鍋内の各所に位置する食材から、ムラなく糖質を溶出させることができる。これにより、より確実に食材を低糖質化させることができる。

10

【0017】

また、本発明に係る加熱調理器において、前記制御装置は、食材の調理工程における吸水工程と、昇温工程において、前記水流発生部を作動させると好適である。

【0018】

このような構成であれば、食材の糖質を効率よく水に溶出させることができる。これにより、確実に食材を低糖質化させることができる。

【0019】

また、本発明に係る加熱調理器において、前記制御装置は、設定された食材の仕上がりに硬さおよび設定された低糖質化の度合いに応じて前記水流発生部を制御すると好適である。

20

【0020】

このような構成であれば、ユーザーの好みに応じて、加熱調理後の食材の仕上がりに硬さや低糖質化の度合いを調節することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の加熱調理器の一実施形態に係る電気炊飯器の全体構成を示す平面図。

【図2】図1におけるA-A断面矢視図。

【図3】制御ブロック図。

30

【図4】回転子を取り付けた状態の内鍋を示す平面図。

【図5】図4におけるB-B断面矢視図。

【図6】内鍋から回転子を分解した状態を示す分解斜視図。

【図7】小内鍋を示す図、(A)平面図、(B)図7(A)におけるC-C断面矢視図。

【図8】小内鍋を示す図、(A)正面図、(B)側面図。

【図9】小内鍋を装着した状態の内鍋を示す平面図。

【図10】図9におけるD-D断面矢視図。

【図11】図1におけるA-A断面矢視図(回転子を取り外した状態)。

【図12】図1におけるA-A断面矢視図(内鍋にリブを備える場合)。

【図13】内鍋に形成したリブを示す図、(A)内鍋の部分平面図、(B)内鍋の部分斜視図。

40

【図14】低糖質炊飯モードにおける炊飯工程を示すフロー図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

[炊飯器の全体構成]

図1および図2に示す炊飯器1は、本発明に係る加熱調理器の一例である電気炊飯器の一実施形態であり、米(「食材」の一例)の炊飯(「加熱調理」の一例)を行う。炊飯器1は、炊飯器本体2(「調理器本体」の一例)と蓋体3を備えている。なお、説明の便宜上、炊飯器1に対して、図1および図2に示した矢印のように、前後方向、左右方向、および上下方向を規定している。また、以下の説明における、前、後、左、右、上、下等の

50

記載は、炊飯器 1 を構成する各部が、炊飯器 1 が使用される際の所定位置に組み付けられている状態を基準として向きを表している。

【0023】

炊飯器本体 2 は、炊飯器 1 の外殻の下部を構成する部位であり、蓋体 3 の下方に配置され、内鍋 4 を収容するための空間を形成する。蓋体 3 は、炊飯器 1 の外殻の上部を構成する部位であり、炊飯器本体 2 の上方に配置されて、炊飯器本体 2 の内部に形成された内鍋 4 の収容空間を封止可能に構成されている。なお、炊飯器本体 2 には、炊飯器 1 を持ち運ぶ際に用いる回動可能な持ち手 2 a が付設されている。

【0024】

さらに、炊飯器 1 は、内鍋 4、容器部材 5、加熱部 6、内蓋 7、制御装置 8 を備えている。容器部材 5 と加熱部 6 の一部、および制御装置 8 は、炊飯器本体 2 の内部に収容されている。炊飯器本体 2 に収容された容器部材 5 は、内鍋 4 を加熱または保温するための容器状に構成された部材であり、炊飯器本体 2 における内鍋 4 を収容するための空間の一部を構成している。また、加熱部 6 の一部は、蓋体 3 の内部に収容されている。内蓋 7 は、蓋体 3 の下面（炊飯器 1 の炊飯時に内部に位置する側の面）に配置されている。

10

【0025】

蓋体 3 は、ヒンジ 3 a を備えている。蓋体 3 は、炊飯器本体 2 の後端上部にヒンジ 3 a を介して連結されており、前後方向および略上下方向を向く姿勢の間で回動可能に構成されている。

【0026】

図 2、図 4 ~ 図 6 に示すように、内鍋 4 は、炊飯器 1 における御飯を炊くための空間（以下、炊飯空間（調理空間）と呼ぶ）の一部を構成する部位であり、底部 4 a および側部 4 b と、底部 4 a と側部 4 b をつなぐ湾曲部 4 c を備え、炊飯器本体 2 に収容された状態で使用される。なお、本実施形態に示す内鍋 4 の底部 4 a には、中心に位置する平らな板状部分と、その板状部分の周囲において湾曲部 4 c に向けて若干湾曲している部分とを含んでいる。

20

【0027】

そして、底部 4 a の中央には回転軸（後述する回転軸 2 1 a）を挿通するための貫通孔である孔部 4 d が形成されている。また、側部 4 b の上端には、小内鍋 1 5 を係止するための鍔部 4 e が形成されている。炊飯空間は、被調理物（例えば、米と水）を加熱調理するための空間であり、調理中において被調理物が対流可能な空間となっている。なお、炊飯器 1 の炊飯空間は、御飯以外の被調理物を加熱調理することも可能である。

30

【0028】

図 2 および図 3 に示すように、加熱部 6 は、内鍋 4 を加熱するための手段であり、第 1 メインヒータ 6 a、第 2 メインヒータ 6 b、蓋ヒータ 6 c により構成している。第 1 メインヒータ 6 a と第 2 メインヒータ 6 b は、一連のメインヒータを構成しており、容器部材 5 の裏側に配置されている。また、蓋ヒータ 6 c は、蓋体 3 の内部に配置されている。

【0029】

加熱部 6 は、第 1 メインヒータ 6 a で内鍋 4 の底部 4 a、第 2 メインヒータ 6 b で内鍋 4 の湾曲部 4 c を誘導加熱する。また、加熱部 6 は、蓋ヒータ 6 c によって、内鍋 4 を上方より直接加熱する。加熱部 6 を構成する各ヒータ 6 a・6 b・6 c の出力は、ユーザーの設定や制御装置 8 に予め設定されているシーケンスに従って、制御装置 8 によって個別に制御可能である。

40

【0030】

図 2 に示すように、内蓋 7 は、蓋体 3 の下面に配置されている。そして、内蓋 7 は、蓋体 3 に対して着脱可能に構成されている。内蓋 7 の外周部には、外径方向外側へ延びるリング状のシール部 7 a が形成されている。シール部 7 a は、内蓋 7 と内鍋 4 との間の隙間を封止するものである。

【0031】

そして、炊飯器 1 では、炊飯器本体 2 に内鍋 4 が収容された状態で蓋体 3 を閉めると、

50

内鍋 4 の上端に内蓋 7 のシール部 7 a が当接し、内鍋 4 の上部開口が内蓋 7 によって封止される。このとき、内鍋 4 と内蓋 7 によって、炊飯器 1 における炊飯空間が形成される。

【 0 0 3 2 】

また、炊飯器 1 は、蓋体 3 の上面において、操作部 1 0 を備えている。操作部 1 0 は、ユーザーが炊飯器 1 に対して操作指示を行うための部位であり、操作スイッチ 1 0 a、表示部 1 0 b、報知部 1 0 c を備えている。ユーザーは、操作スイッチ 1 0 a を操作することによって炊飯モードや好みの炊き加減等を選択する。表示部 1 0 b は、ユーザーによる炊飯モードや炊き加減の選択状況や炊飯の進行状況等を表示可能な画面により構成されている。報知部 1 0 c は、炊き上がりや炊飯器 1 の異常等を音や表示でユーザーに報知するための部位であり、スピーカーや表示ランプ等により構成されている。

10

【 0 0 3 3 】

また、蓋体 3 は、炊飯器 1 の内部の圧力を調節する調圧ユニット 1 3 を備えており、調圧ユニット 1 3 を介して、炊飯時に発生する蒸気を排出する。蓋体 3 の略中央部には、調圧ユニット 1 3 の上端部分に位置する、蒸気放出口 1 4 a を備えた調圧キャップ 1 4 が配置されている。また、蓋体 3 の前方側には、蓋体 3 のロックを解除するロックボタン 1 6 が配置されている。

【 0 0 3 4 】

ユーザーは、操作部 1 0 の操作スイッチ 1 0 a を操作することで、炊飯、保温などの炊飯器 1 の動作の指示や、白米炊飯モードや低糖質炊飯モードなどの調理メニューの選択、保温時間や吸水開始までの時間などのタイマー設定を行うことができる。また、操作部 1 0 には、低糖質炊飯モードを選択した場合に、低糖質化の度合いを選択するメニューや、御飯の炊き上がり硬さを選択するメニュー等が備えられており、ユーザーの好みに合わせて、御飯の炊き上がり状態を調整することができるように構成されている。

20

【 0 0 3 5 】

図 3 に示すように、制御装置 8 は、炊飯器 1 の炊飯動作を制御する装置であり、所謂マイコンにより構成されている。制御装置 8 は、加熱部 6、操作部 1 0、センタセンサ 1 1、およびモータ 2 1 d と接続されている。

【 0 0 3 6 】

制御装置 8 に記憶されているプログラムには、操作部 1 0 によって通常の炊飯モードを選択した場合に適用される第一シーケンス S 1 と、操作部 1 0 によって低糖質炊飯モードを選択した場合に適用される第二シーケンス S 2 が含まれている。

30

【 0 0 3 7 】

制御装置 8 は、ユーザーが操作部 1 0 により炊飯モードを選択すると、選択された炊飯モードに対応した各シーケンス（第一シーケンス S 1 が第二シーケンス S 2）が適用され、適用されたシーケンスに従って加熱部 6 の出力を調整する。また、制御装置 8 には、センタセンサ 1 1 の検出結果がフィードバックされ、さらに加熱部 6 への出力を調整する。センタセンサ 1 1 は、内鍋 4 の温度を検出する温度センサである。

【 0 0 3 8 】

[小内鍋の構成]

図 2、図 7 および図 8 に示す如く、小内鍋 1 5 は、炊飯器 1 を用いて低糖質炊飯を行う場合に、被調理物たる米を入れて調理するためのザル状の鍋であり、側面および底面に複数の孔部 1 5 a が形成されている。孔部 1 5 a は、小内鍋 1 5 の内外に水や蒸気を行き来させるために形成されている。なお、ここでいうザル状とは、鍋の鍋底および側壁にあたる部分に、複数の孔が形成されており、米を鍋内に保持しつつ、水分や蒸気が、鍋底や側壁を介して鍋の内外に行き来可能に構成された形態を意味している。なお、小内鍋 1 5 に形成する複数の孔部 1 5 a の口径は、米粒が通らない大きさとすることが好ましい。

40

【 0 0 3 9 】

このため、内鍋 4 内の水が、小内鍋 1 5 が浸る水位となっているときには、孔部 1 5 a を介して小内鍋 1 5 内に水を浸入させることができる。これにより、小内鍋 1 5 内の米に吸水させることができ、あるいは、小内鍋 1 5 内の米を煮て加熱することができる。また

50

、小内鍋 1 5 より下方の高さまで内鍋 4 内に水が入っているときに内鍋 4 内の水を加熱して蒸気を生じさせれば、孔部 1 5 a を介して小内鍋 1 5 内に蒸気を流通させて、小内鍋 1 5 内の米を蒸して加熱することができる。

【 0 0 4 0 】

ここで示した小内鍋 1 5 は、複数の孔が形成された樹脂の成型品で形成されたものであるが、小内鍋は、網状の素材を用いて鍋状の形態に成形したものであればよい。なお、ここでいう網状の素材とは、線材を編み上げて形成した網部材や、金属板に多数の貫通孔を形成したパンチングメタルなどを含む概念であり、例えば、金網製のザルを小内鍋 1 5 として用いてもよい。また、小内鍋 1 5 を構成する素材は、炊飯時の温度上昇に耐えうる耐熱性が確保されていれば、金属製、セラミック製、木製、竹製などであってもよい。

10

【 0 0 4 1 】

小内鍋 1 5 の上縁部には、内鍋 4 の上縁部に形成された鏝部 4 e に対して係止される鏝部 1 5 b が形成されている。内鍋 4 の上部開口に小内鍋 1 5 を嵌め入ると、鏝部 1 5 b が鏝部 4 e によって係止され、小内鍋 1 5 が内鍋 4 内に落ち込むことなく内鍋 4 の上部に配置される。なお、小内鍋 1 5 の上部には、回動可能に構成した一对の取手 1 5 c ・ 1 5 c を設けており、取手 1 5 c ・ 1 5 c を上方に回動させて立ち上げることができるように構成されている。小内鍋 1 5 は、立ち上げた取手 1 5 c ・ 1 5 c を把持することによって、内鍋 4 に嵌り込んだ状態から容易に取り外すことができるように構成されている。

【 0 0 4 2 】

[水流発生部の構成]

図 2 に示す如く、炊飯器 1 は、水流発生部 2 0 を備えている。水流発生部 2 0 は、内鍋 4 の内部において、水に旋回流を生じさせることによって水位を調整するための部位であり、回転駆動部 2 1 と回転子 2 2 を備えている。

20

【 0 0 4 3 】

回転駆動部 2 1 は、回転子 2 2 を回転駆動するための部位であり、回転軸 2 1 a、入力プーリ 2 1 b、出力プーリ 2 1 c、モータ 2 1 d、V ベルト 2 1 e 等を備えている。回転軸 2 1 a は、回転子 2 2 を回動可能に軸支する軸部材であり、炊飯器本体 2 に対して軸受 2 1 h ・ 2 1 h を介して軸支されている。回転軸 2 1 a は、上下方向に向く姿勢で軸支されており、その上部には回転子 2 2 が固定され、その下部には入力プーリ 2 1 b が固定されている。モータ 2 1 d は、回転子 2 2 を回動させる駆動源となるものであり、回転軸 2 1 a に対して平行に配置されるモータ軸 2 1 f を備えている。モータ軸 2 1 f 上には、入力プーリ 2 1 b と略同じ高さに配置された出力プーリ 2 1 c が固定されており、各プーリ 2 1 b ・ 2 1 c の間に水平となる姿勢で V ベルト 2 1 e が巻回されている。このような構成により、モータ 2 1 d で発生させた回転力を、V ベルト 2 1 e を介して回転軸 2 1 a に伝達し、回転子 2 2 を回動駆動することができるように構成している。

30

【 0 0 4 4 】

内鍋 4 における底部 4 a の中央には、回転軸 2 1 a が挿通される孔部 4 d が形成されており、回転軸 2 1 a の上部は、孔部 4 d を通じて内鍋 4 内に挿入されている。回転子 2 2 は、内鍋 4 内に挿入された回転軸 2 1 a の上部に固定されている。

【 0 0 4 5 】

回転子 2 2 は、内鍋 4 に貯溜されている水に旋回流を生じさせるための部材であり、キャップ部 2 2 a、内筒部 2 2 b、羽根部 2 2 c により構成されている。キャップ部 2 2 a はキャップ状の軸部であり、その内部に形成された空間に同軸で内筒部 2 2 b が嵌め込まれている。内筒部 2 2 b は略円筒状の軸部であり、その内側に、キャップ部材 2 1 g を介して回転軸 2 1 a が嵌入可能に構成されている。キャップ部材 2 1 g は、回転軸 2 1 a の上端に取り付けられるキャップ状の部材であり、内筒部 2 2 b の内径と回転軸 2 1 a の外径の差異を調整して、内筒部 2 2 b に対して回転軸 2 1 a を隙間なく嵌入する役割を果たしている。

40

【 0 0 4 6 】

羽根部 2 2 c は、キャップ部 2 2 a の外周面から半径方向外側に突出するように設けら

50

れた羽根状の部位である。回転子 2 2 は、キャップ部 2 2 a および内筒部 2 2 b が回転軸 2 1 a 回りに回転されることに伴って羽根部 2 2 c が回転され、羽根部 2 2 c によって内鍋 4 内に貯溜されている水を攪拌して回転軸 2 1 a 回りの旋回流を生じさせることができるように構成されている。また、羽根部 2 2 c は、刃状に形成されており、例えば、内鍋 4 内に投入された米を煮ながら攪拌するとともに粉碎して、米をペースト状にするような用途にも使用することができる。

【 0 0 4 7 】

内鍋 4 に貯溜されている水は、回転子 2 2 の回転に伴って、該回転子 2 2 の半径方向外側へと向かう遠心力が付与され、内鍋 4 の中心側で生じる旋回流と内鍋 4 の側部 4 b に沿って生じる半径方向外側の旋回流との間で水位差が生じることとなる。炊飯器 1 では、内鍋 4 に貯溜されている水の水位が、少なくとも内鍋 4 の側部 4 b に沿った旋回流において、小内鍋 1 5 に到達する高さとなるように、回転子 2 2 の回転数を設定している。

10

【 0 0 4 8 】

炊飯器 1 では、制御装置 8 によって、モータ 2 1 d の動作（即ち、モータ軸 2 1 f の回転数）を制御して、回転子 2 2 の回転数を制御する構成としている。

【 0 0 4 9 】

[小内鍋と回転子の配置]

炊飯器 1 を構成する小内鍋 1 5 と回転子 2 2 は、内鍋 4 内において、図 2 に示すような配置とされている。具体的には、図 9 および図 1 0 に示すように、回転子 2 2 は、内鍋 4 内の下部に配置されており、小内鍋 1 5 は、回転子 2 2 よりも上方である内鍋 4 内の上部に配置されている。

20

【 0 0 5 0 】

このように、小内鍋 1 5 と回転子 2 2 を上下に配置した構成では、回転子 2 2 を回転させることによって小内鍋 1 5 の下端よりも上方に水位を調整することで、小内鍋 1 5 内に投入した米を水に浸した状態で吸水させつつ、米を煮て加熱することができる。また、このような構成では、回転子 2 2 の回転を止めることによって小内鍋 1 5 よりも下方に水位を調整し、小内鍋 1 5 内の米を蒸して加熱することができる。

【 0 0 5 1 】

なお、本実施形態では、炊飯器 1 で加熱調理する食材が米である場合を例示して説明しているが、炊飯器 1 は、市場に一般的に流通している米以外の穀物（雑穀や芋など）を加熱調理する加熱調理器として使用することも可能である。

30

【 0 0 5 2 】

[回転子の着脱構造]

ここで、回転子 2 2 の着脱構造について説明する。図 6、図 9 および図 1 0 に示すように、炊飯器 1 では、内鍋 4 に対して着脱可能なアタッチメント部材 2 3 を備えている。アタッチメント部材 2 3 は、内鍋 4 の下方から孔部 4 d に差し込んで配置される第一部材 2 4 と、内鍋 4 の内部において底部 4 a を挟んだ上方に位置する第二部材 2 5 とを備えている。

【 0 0 5 3 】

第一部材 2 4 は、略円筒状の部位である円筒部 2 4 a と、該円筒部 2 4 a の下端に形成された鏝部 2 4 b を備えている。円筒部 2 4 a は、内鍋 4 の底部 4 a に形成された孔部 4 d に挿通可能な外径を有しており、鏝部 2 4 b は、孔部 4 d の口径に比して大きい外径を有している。そして、円筒部 2 4 a の外周面には、第二部材 2 5 に螺合する雄ネジが形成されている。

40

【 0 0 5 4 】

第二部材 2 5 は、略円筒状の部位である円筒部 2 5 a と、該円筒部 2 5 a の下端を拡径した円筒状の部位である拡径部 2 5 b を備えている。そして、拡径部 2 5 b の内周面には、第一部材 2 4 の雄ネジに螺合する雌ネジが形成されている。

【 0 0 5 5 】

そして、アタッチメント部材 2 3 は、円筒部 2 4 a を孔部 4 d に挿通した状態の第一部

50

材 2 4 に第二部材 2 5 を螺合することによって、内鍋 4 の底部 4 a に取り付けられることができるように構成されている。

【 0 0 5 6 】

なお、このように第一部材 2 4 と第二部材 2 5 により構成されるアタッチメント部材 2 3 の形態を、第一アタッチメント部材 2 3 A と呼ぶ。

【 0 0 5 7 】

また、図 1 1 に示すように、アタッチメント部材 2 3 は、第二部材 2 5 に代えて、第三部材 2 6 を用いる形態で使用することも可能である。第三部材 2 6 は、円筒キャップ状の部材であり、内周面において、第一部材 2 4 の雄ネジに螺合可能な雌ネジが形成されている。そして、第一部材 2 4 の円筒部 2 4 a を孔部 4 d に挿通した状態で、第一部材 2 4 に第三部材 2 6 を螺合することによって、内鍋 4 の底部 4 a にアタッチメント部材 2 3 を取り付けるとともに、内鍋 4 の孔部 4 d を封止することができるように構成されている。

10

【 0 0 5 8 】

なお、第一部材 2 4 と第三部材 2 6 により構成されるアタッチメント部材 2 3 の形態を、第二アタッチメント部材 2 3 B と呼ぶ。

【 0 0 5 9 】

図 2 に示すように、炊飯器 1 は、第一部材 2 4 と第二部材 2 5 からなる第一アタッチメント部材 2 3 A を使用すれば、回転子 2 2 を用いた低糖質炊飯を行うことができる。

【 0 0 6 0 】

また、図 1 1 に示すように、炊飯器 1 は、第一部材 2 4 と第三部材 2 6 からなる第二アタッチメント部材 2 3 B を使用すれば、通常の白米を炊き上げる（例えば、5 . 5 合炊きの）炊飯器として使用することができる。

20

【 0 0 6 1 】

なお、ここで示したアタッチメント部材 2 3 は、耐熱性を有する樹脂製としているが、アタッチメント部材 2 3 を形成する素材はこれに限定されず、例えば、炊飯時の温度上昇に耐えうる耐熱性および密閉性を確保することができる素材であればよく、金属製、セラミック製、木製、竹製などであってもよい。

【 0 0 6 2 】

次に、炊飯器 1 の別実施形態について説明する。炊飯器 1 を構成する内鍋 4 は、図 1 2 、図 1 3 に示すように、内部にリブ 2 7 を設けた構成としてもよい。

30

【 0 0 6 3 】

リブ 2 7 は、内鍋 4 の内部において、底部 4 a 、湾曲部 4 c 、および側部 4 b に亘る範囲で略上下方向に形成された凸部である。内鍋 4 の中心軸に直交する断面において、リブ 2 7 は略三角形の断面形状を有している。リブ 2 7 は、回転子 2 2 の回転により内鍋 4 内で生じる回転軸 2 1 a 回りの旋回流を、リブ 2 7 に沿わせることで上下方向の流れを生み出すように構成されており、水流発生部 2 0 により生じさせる水位の上昇効果を高める役割を果たすものである。リブ 2 7 は、上部に行くほどリブ幅が細くなる形状とすることが好ましく、リブ 2 7 の上端が、内鍋 4 内に配置した小内鍋 1 5 の下端よりも上方に位置する位置まで延設することが好ましい。

【 0 0 6 4 】

40

そして、炊飯器 1 は、リブ 2 7 を設けることで、内鍋 4 内の水の水位を低糖質炊飯時に必要な高さまで高めるために必要な回転子 2 2 の回転数を下げることが可能になる。例えば、リブ 2 7 が無い場合、低糖質炊飯時に必要な高さまで水の水位を高めるためには、回転子 2 2 の回転数を 5 0 0 0 r p m 以上とする必要があったが、リブ 2 7 を設けた場合には、回転子 2 2 の回転数を 3 2 0 0 ~ 4 0 0 0 r p m 程度に抑えることができる。このため、内鍋 4 にリブ 2 7 を設けることで、低糖質炊飯を行うときのモータ 2 1 d の消費電力を低減することができるとともに、低糖質炊飯時に炊飯器 1 から発生する騒音を低減することが可能になる。

【 0 0 6 5 】

またリブ 2 7 は、その下端が内鍋 4 の底部 4 a に至る位置まで延設することがより好ま

50

しい。これにより、リブ27による整流効果がより高まり、旋回流から生じる騒音をより低減させることが可能になる。さらにリブ27は、1本のみ設ける構成とすることが好ましい。リブを2本以上設けると旋回流発生時における水の上下動が複雑になりすぎて騒音の要因となるが、1本のみとすれば、旋回流発生時における水の上下動を抑制することができ、旋回流から生じる騒音をより低減させることが可能になる。

【0066】**[低糖質炊飯方法]**

ここで、炊飯器1を用いた低糖質炊飯方法について説明する。炊飯器1では、市場において一般的に流通している通常の(新形質米ではない)白米を用いて、御飯の低糖質化を図ることができる。

10

【0067】

炊飯器1を用いた低糖質炊飯方法では、まず、内鍋4に対して第一アタッチメント部材23Aを取り付けるとともに、回転子22をセットする。

【0068】

次に、内鍋4に形成された図11に示す水位線30を目安にして、炊く米の量に応じた水を内鍋4に注ぎ入れる。なお、水位線30は、通常の炊飯モードで使用する水位線(図示せず)とは別に、内鍋4内にセットされた小内鍋15の下端よりも下方となる位置に描かれている。

【0069】

次に、炊く米を入れた状態の小内鍋15の鏝部15bを内鍋4の鏝部4eに引っ掛けて内鍋4内にセットし、蓋体3を閉める。このとき、小内鍋15内の米は、先に内鍋4内に入れておいた水には浸されていない状態となっている。

20

【0070】

次に、操作部10において、低糖質炊飯モードを選択すると、炊飯器1は、図14に示すような炊飯工程(調理工程)を経て御飯を炊き上げる。

【0071】

炊飯動作が開始される炊飯初期(調理初期)には、初めに、吸水工程(STEP-100)を行う。吸水工程(STEP-100)では、制御装置8によって加熱部6を作動させて、内鍋4内の水を加熱しながら、その水を小内鍋15内の米に吸水させる。また、吸水工程(STEP-100)においては、制御装置8によって水流発生部20を作動させて、回転子22を回転させながら米に吸水させる。このとき制御装置8は、内鍋4内の水位が、小内鍋15内の米が完全に浸る高さとなるように回転子22の回転数を制御する。またこのとき、制御装置8は、内鍋4内の水を約20~50℃まで昇温させるように加熱部6を制御する。内鍋4内の水は、加熱部6から発生する熱と、回転子22の回転により生じる摩擦熱と、によって効率よく加熱される。

30

【0072】

吸水工程(STEP-100)の間、小内鍋15内の米は、水流発生部20によって生じさせた水の流れによって洗われて、糖質が洗い流され、米に含まれる糖質が効率よく低減される。また、吸水工程(STEP-100)では、水が米をアルファ化(糊化)させることができる温度に近くなっているため、米に含まれている糖質が昇温された水に対して効率よく溶出される。そして、所定の吸水時間T1が経過すると、次の昇温工程(STEP-200)に移行する。

40

【0073】

次に、昇温工程(STEP-200)では、制御装置8によって加熱部6を作動させ、内鍋4内の水をさらに昇温させながら米を加熱する。また、昇温工程(STEP-200)は、制御装置8によって水流発生部20を作動させて、回転子22を回転させながら米を加熱する。このとき制御装置8は、内鍋4内の水位が、小内鍋15内の米が完全に浸る高さとなるように回転子22の回転数を制御する。またこのとき、制御装置8は、内鍋4内の水が約50~100℃まで昇温されるように加熱部6を制御する。

【0074】

50

昇温工程（STEP - 200）の間、小内鍋15内の米は、水流発生部20によって生じさせた水の流れによって洗われて、糖質が洗い流され、米に含まれる糖質がさらに低減される。また、昇温工程（STEP - 200）では、水が米をアルファ化（糊化）させることができる温度となっているため、米に含まれている糖質が加熱された水に対して効率よく溶出される。そして、所定の昇温時間T2が経過すると、次の炊上げ工程（STEP - 300）、追炊き工程（STEP - 400）、およびむらし工程（STEP - 500）に移行する。

【0075】

昇温工程（STEP - 200）よりも後の各工程（STEP - 300）～（STEP - 500）では、制御装置8によって加熱部6を制御して、内鍋4内の水を各工程に適した温度まで加熱し、小内鍋15より下方で発生した約100の蒸気によって米を蒸して加熱する。これらの炊飯（調理）中期から後期の各工程においては、制御装置8によって水流発生部20が停止され、内鍋4内の水位を、小内鍋15内の下端よりも下方の高さとする。このとき小内鍋15内の米は、小内鍋15の下方に貯溜している水に触れることなく、蒸気によって加熱される。

10

【0076】

小内鍋15の下方において内鍋4に貯溜されている水には、米から溶出した糖質が含まれている。このため炊飯器1では、米から溶出した糖質を含む水を、炊上げ工程（STEP - 300）以降は再度米に触れさせないようにしながら米を炊き上げる構成としている。炊飯器1では、このような構成により、通常炊飯時に比べて御飯を低糖質化することを實現している。そして、各工程の時間T3～T5が経過すると、低糖質炊飯モードによる炊飯動作が完了する。御飯が炊き上がったときには、小内鍋15より下方の内鍋4には、米から溶出した糖質を含む液体であるおねばが貯溜されている。

20

【0077】

なおここでは、昇温工程（STEP - 200）よりも後の各工程（STEP - 300）～（STEP - 500）では、制御装置8によって水流発生部20を停止して炊飯を行う場合を示したが、これらの各工程（STEP - 300）～（STEP - 500）において、制御装置8によって、水流発生部20を断続的に作動させる構成としてもよい。このような構成では、水をかけながら御飯を炊き上げることで、御飯をより柔らかく炊き上げることができる。

30

【0078】

炊飯器1では、低糖質炊飯モードを選択した場合に、この「蒸し」による炊上げ工程（STEP - 300）における加熱量が、通常の炊飯モードの「炊き」による炊上げ工程における加熱量に比べて、大きい加熱量となるように、制御装置8に記憶させる各シーケンスS1・S2（図3参照）を設定している。即ち、炊飯器1では、通常の炊飯モードに適用する第一シーケンスS1における最大加熱量に比べて、低糖質炊飯モードに適用する第二シーケンスS2における最大加熱量を大きくしている。このような構成により、米を蒸して炊き上げる低糖質炊飯モードで炊いた御飯を、米を煮て炊き上げる通常の炊飯モードで炊いた御飯と変わらない食味や食感とすることができる。

40

【0079】

以上のように、炊飯器1は、内鍋4内の上部に小内鍋15を配置可能とし、かつ、小内鍋15の下端よりも下方である内鍋4内の下部に回転子22を配置し、回転駆動部21によって回転子22を回転駆動することができる構成とすることで、市場で一般に売られている米を使用した低糖質炊飯を實現している。

【0080】

なお、炊飯器1では、吸水工程（STEP - 100）と昇温工程（STEP - 200）において、制御装置8によって水流発生部20を作動させて、その間に米を水に浸して、糖質を溶出させる構成としているが、吸水工程（STEP - 100）と昇温工程（STEP - 200）における、水流発生部20の動作は、制御装置8によって、連続的に作動させるように構成してもよいし、断続的に作動させるように構成してもよい。例えば、制御

50

装置 8 によって、水流発生部 20 を連続的に作動させる構成とすれば、米が水に接触する時間が長くなり、糖質の溶出量が増えるとともに、米の吸水量が増えて御飯の炊き上がりが柔らかくなる。また例えば、制御装置 8 によって、水流発生部 20 を断続的に作動させる構成とすれば、米が水に接触する時間が短くなり、糖質の溶出量が減るとともに、米の吸水量が減って御飯の炊き上がりが硬くなる。また、制御装置 8 によって水流発生部 20 を断続的に作動させた場合、より複雑な水流を生じさせることが可能になり、小内鍋 15 内の各所に位置する米にムラなく水を接触させることができ、ひいてはムラなく糖質を溶出させることができる。

【0081】

このため、炊飯器 1 では、吸水工程 (STEP - 100) と昇温工程 (STEP - 200) における、ユーザーの好みに応じて、水流発生部 20 を連続的に作動させる時間と断続的に作動させる時間の組み合わせを、制御装置 8 によって調整するようにしており、低糖質化の度合いと御飯の炊き上がり硬さとのバランスを図ることが可能になっている。

10

【0082】

[糖質カット率について]

通常炊飯モードで炊いた御飯と低糖質炊飯モードで炊いた御飯の還元糖量の違いを確認した。炊飯器 1 を用いて通常の炊飯モードで炊いた御飯の 100 (g) あたりの還元糖量は、約 52 (g) であった。一方、炊飯器 1 を用いて低糖質炊飯モードで炊いた御飯の 100 (g) あたりの還元糖量は、約 45 (g) であった。つまり、上記低糖質炊飯方法によれば、通常の炊飯方法に比べて、糖質を約 13% (約 7 (g)) カットできることが確認できた。

20

【0083】

また、炊飯器 1 を用いて上記低糖質炊飯方法により炊き上げた御飯は、通常の炊飯方法で炊き上げた御飯に比べて食味や食感がそれほど変わらないものとなっており、新形質米を炊き上げた御飯に比べると食味や食感が良好であった。

【0084】

即ち、本実施形態で示した炊飯器 1 を用いて低糖質炊飯を行うことにより、市場に流通している一般的な米を用いて、低糖質でありながら食味や食感がよい御飯を手軽に炊き上げることができることが確認できた。

【0085】

なお、炊飯器 1 では、水流発生部 20 により水の水位を調整することによって、少ない水で低糖質炊飯を行うことができるため、内鍋 4 内の水を沸騰させるために必要な加熱量が少なく済む。また、炊飯器 1 では、水流発生部 20 によって、内鍋 4 内の水位を自由に調整することができるため、米から水に糖質を溶出させるための高水位と、米を蒸して加熱するための低水位と、を即座に切り換えることができる。このため、炊飯器 1 では、高水位から低水位に変更するために水を蒸発させる必要がなく、低糖質炊飯に要する時間の短縮を図ることもできる。

30

【0086】

また、本実施形態で示した炊飯器 1 では、回転駆動部 21 と回転子 22 を有する水流発生部 20 によって、内鍋 4 内に水流を生じさせる構成としているが、本発明に係る加熱調理器における水流発生部の構成はこれに限定されない。例えば、内鍋内に水を噴出させるノズルと、内鍋内より吸い出した水をノズルに循環させる循環手段 (例えば、ポンプと配管) を備える構成とし、ノズルから内鍋内に水を噴出させて、内鍋内に旋回流を生じさせるような構成としてもよい。

40

【0087】

なお、炊飯器 1 は、米の代わりに、市場に一般的に流通している米以外の穀物 (雑穀や芋など) を低糖質炊飯モードで加熱調理することも可能である。この場合、米以外の穀物等についても低糖質化を図りつつ、美味しく加熱調理することができる。つまり、炊飯器 1 は、米を低糖質化しつつ美味しく炊き上げることができる電気炊飯器として使用するだけでなく、米以外の糖質を含む食材を低糖質化しつつ加熱調理することができる加熱調理

50

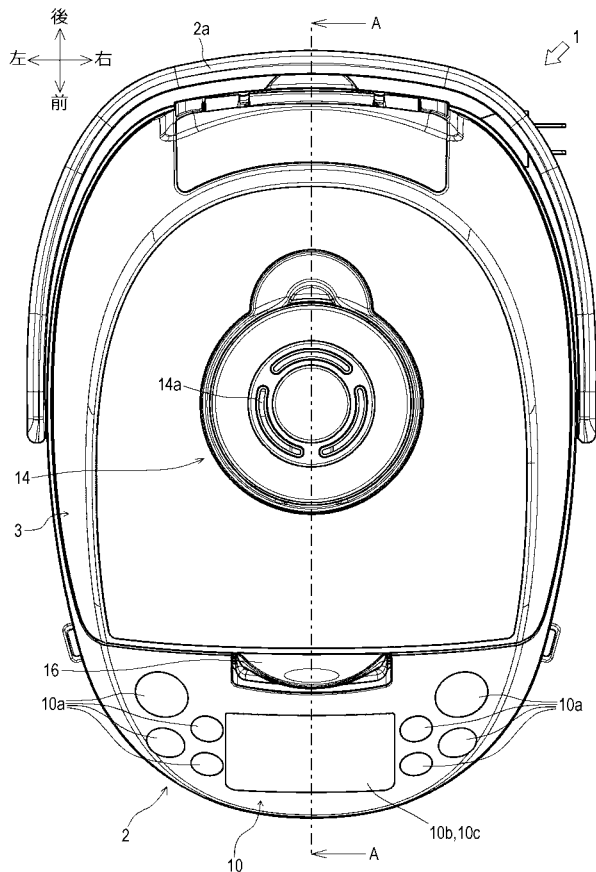
器としても使用することができる。なお、本発明の加熱調理器には、上記炊飯器 1 以外にも、米以外の糖質を含む食材のみを加熱調理対象とする機器も含まれる。

【符号の説明】

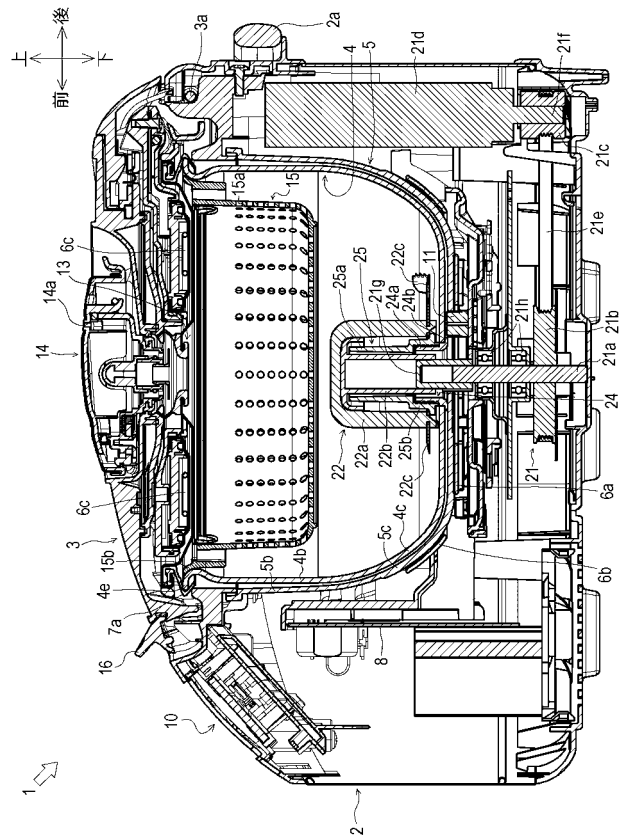
【 0 0 8 8 】

- 1 炊飯器（電気炊飯器；加熱調理器）
- 2 炊飯器本体（調理器本体）
- 3 蓋体
- 4 内鍋
- 8 制御装置
- 15 小内鍋
- 20 水流発生部
- 21 回転駆動部
- 22 回転子

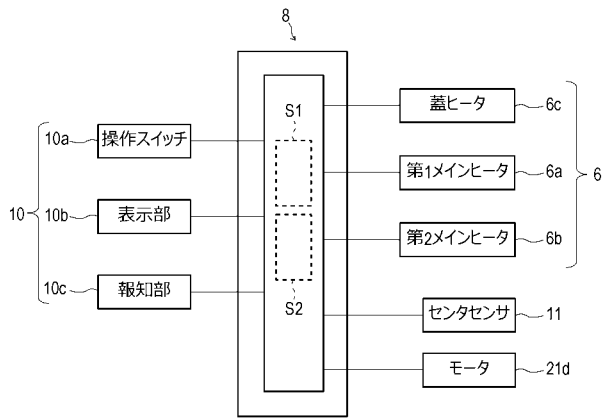
【 図 1 】



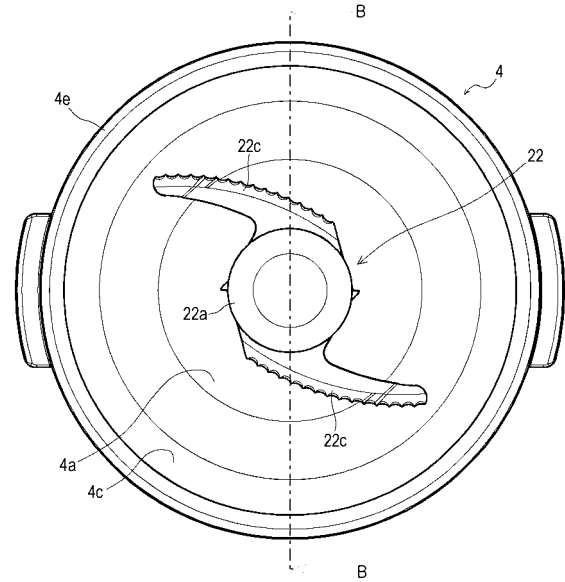
【 図 2 】



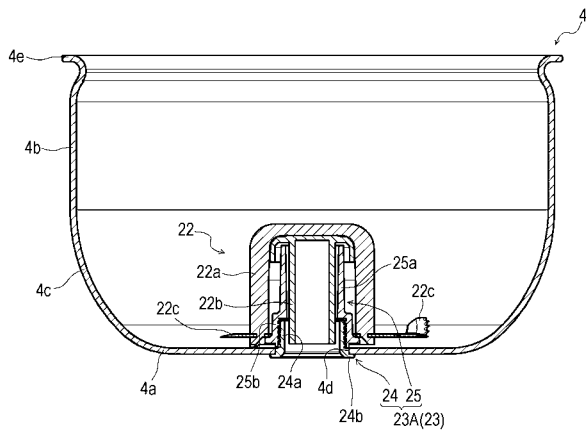
【 図 3 】



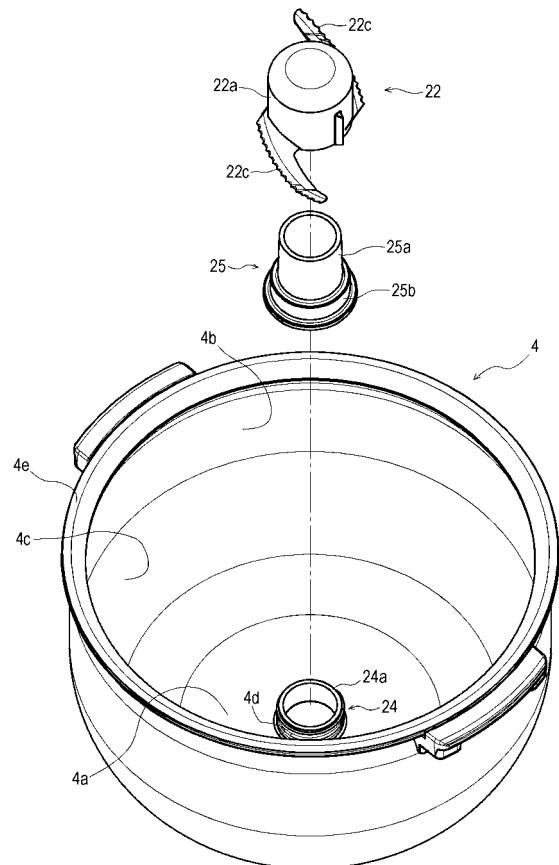
【 図 4 】



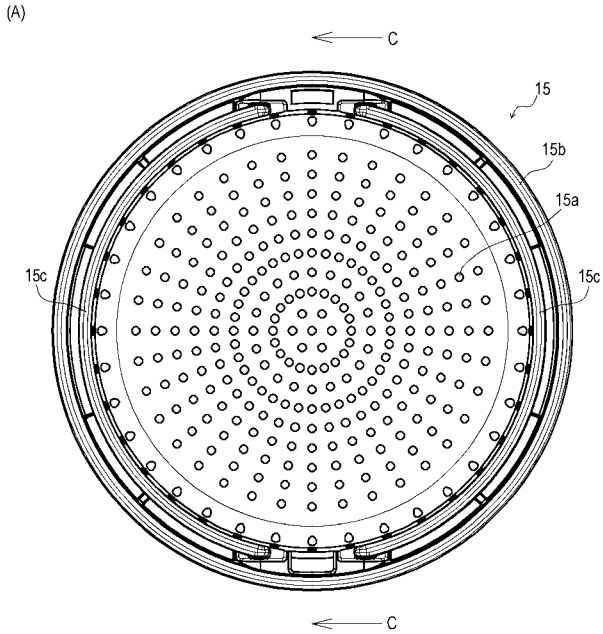
【 図 5 】



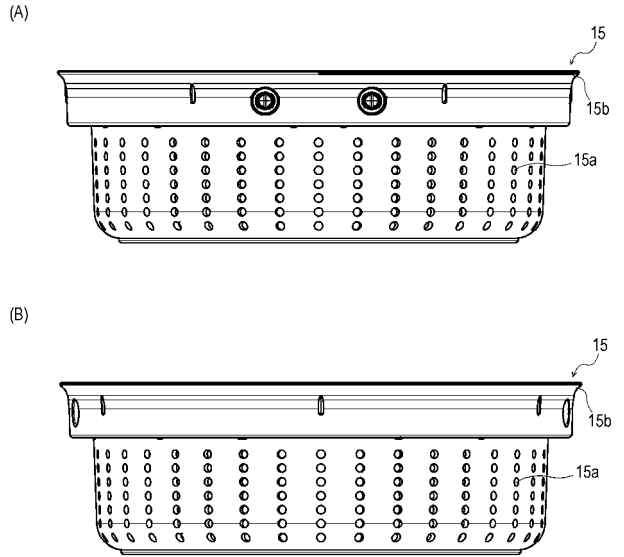
【 図 6 】



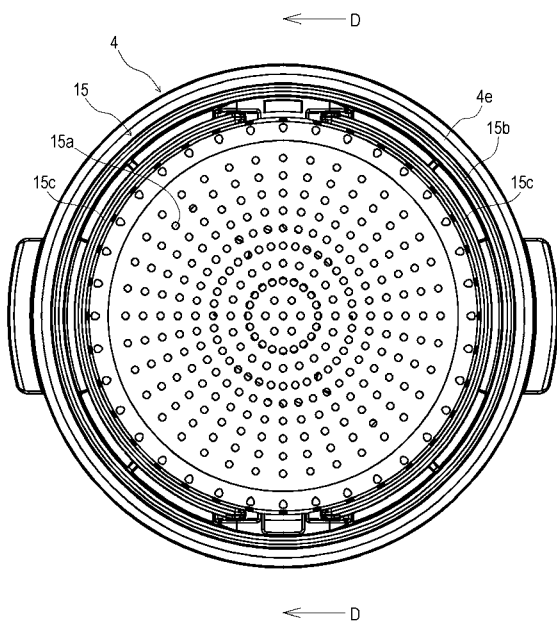
【 図 7 】



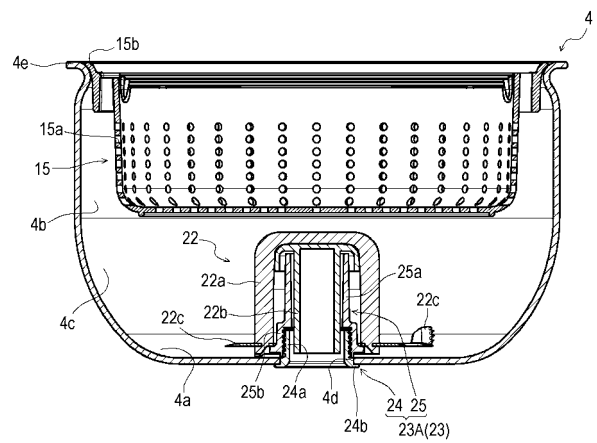
【 図 8 】



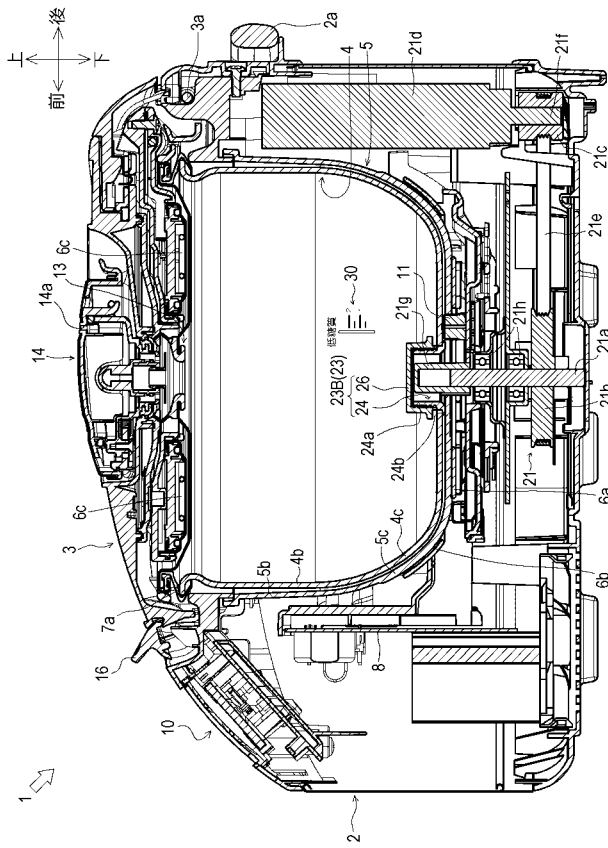
【 図 9 】



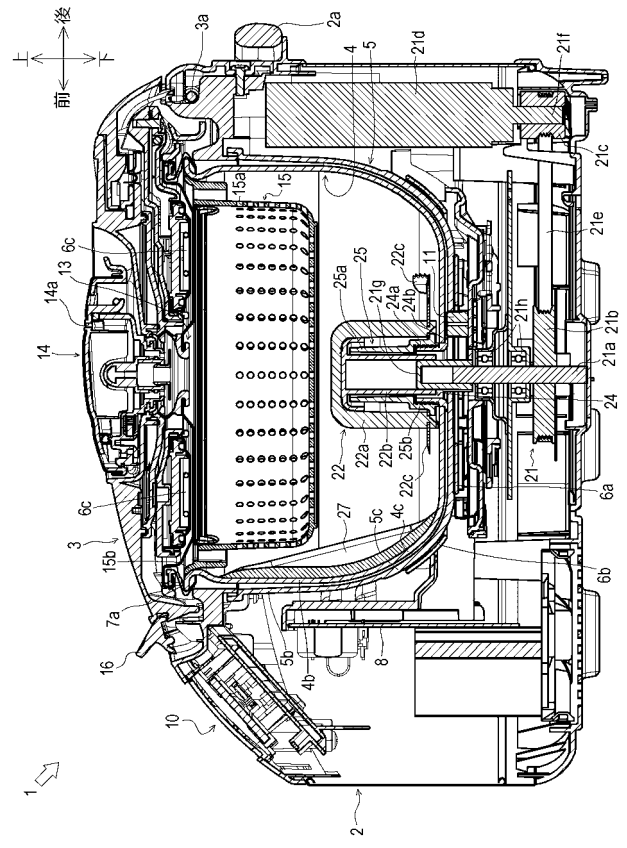
【 図 10 】



【図 1 1】

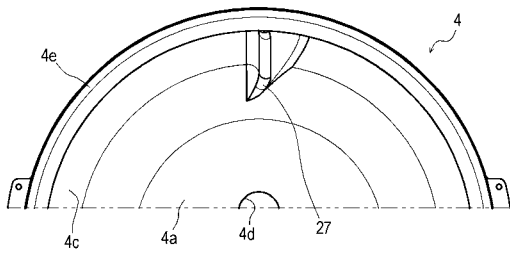


【図 1 2】

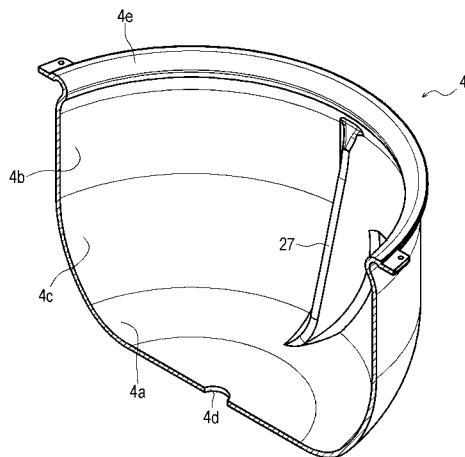


【図 1 3】

(A)



(B)



【図 1 4】

