

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6553151号
(P6553151)

(45) 発行日 令和1年7月31日 (2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日 (2019.7.12)

(51) Int. Cl. F I
A 4 7 J 27/00 (2006.01)
 A 4 7 J 27/00 1 0 9 J
 A 4 7 J 27/00 1 0 3 J
 A 4 7 J 27/00 1 0 3 G
 A 4 7 J 27/00 1 0 3 N
 A 4 7 J 27/00 1 0 3 H

請求項の数 13 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2017-208160 (P2017-208160)
 (22) 出願日 平成29年10月27日 (2017.10.27)
 (65) 公開番号 特開2019-76661 (P2019-76661A)
 (43) 公開日 令和1年5月23日 (2019.5.23)
 審査請求日 平成31年3月8日 (2019.3.8)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 597149364
 長谷製陶株式会社
 三重県伊賀市丸柱569
 (73) 特許権者 500201602
 シロカ株式会社
 東京都千代田区神田神保町2丁目4番地
 (74) 代理人 110001966
 特許業務法人笠井中根国際特許事務所
 (74) 代理人 100147717
 弁理士 中根 美枝
 (74) 代理人 100103252
 弁理士 笠井 美孝
 (72) 発明者 長谷 祐次
 三重県伊賀市丸柱585

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気炊飯器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被炊飯物を収容する炊飯鍋と、該炊飯鍋を取り出し可能に収容する鍋収容凹所を有する炊飯器本体と、該鍋収容凹所の底壁部に設けられて前記炊飯鍋を加熱する電気ヒータと、該炊飯器本体内に設けられた送風ファンと、該電気ヒータと該送風ファンを制御する制御部と、を備えた電気炊飯器において、

前記炊飯鍋が、前記被炊飯物を収容する陶器製の鍋本体と該鍋本体の開口部を蓋覆する蓋体から構成されていると共に、

前記炊飯器本体の前記鍋収容凹所に前記炊飯鍋が収容された状態で、該鍋収容凹所の上方開口部において前記蓋体が外部に露呈されている一方、該鍋収容凹所の周壁部と該炊飯鍋の該鍋本体との間に周方向および上下方向に広がる送風路が形成されていると共に、

前記送風路の上端開口部が、前記鍋収容凹所の前記上方開口部において外部に直接連通されている一方、前記送風路の下端開口部が前記炊飯器本体内に連通されており、

前記制御部が、炊飯の蒸らし工程において前記送風ファンを駆動して、前記送風路の前記下端開口部から導入された外気を、前記送風路内に滞留させることなく前記上端開口部から連続的に排出させるようになっており、

前記制御部が、前記蒸らし工程以外の工程において、前記送風ファンを駆動しないようになっている

ことを特徴とする電気炊飯器。

【請求項 2】

10

20

前記制御部が、前記蒸らし工程の冒頭から該蒸らし工程の全期間の7割以上の期間に亘って、連続して前記送風ファンを駆動して該送風路に外気を連続して通過させると共に、前記電気ヒータをオフにしている請求項1に記載の電気炊飯器。

【請求項3】

前記送風路が、前記鍋收容凹所の前記周壁部と前記鍋本体との間の全周に亘って広がる環形状を呈しており、前記送風路の前記上端開口部が、前記周壁部の上端縁部と該鍋本体の上端縁部の間に形成された上側環状隙間によって構成されている一方、前記送風路の前記下端開口部が前記周壁部と前記底壁部の間に設けられた下側環状隙間によって構成されている請求項1または2に記載の電気炊飯器。

【請求項4】

前記送風路における前記周壁部と前記鍋本体の間の隙間寸法が、前記上端開口部に向かって拡大している請求項1～3の何れか1項に記載の電気炊飯器。

【請求項5】

前記炊飯器本体の前記上方開口部側には、上方に開口する環状凹溝部が前記周壁部の外周側に接続して設けられており、該環状凹溝部の底壁が前記周壁部の先端部よりも下方に位置するように設けられている一方、

前記炊飯鍋の前記鍋本体の上端縁部には、外周側に広がるフランジ部が設けられ、該フランジ部の外周端面が前記環状凹溝部の直上に位置するように設けられており、該フランジ部の底面には、外周側に向かうにしたがって前記環状凹溝部の前記底壁に接近する下方傾斜がつけられている請求項1～4の何れか1項に記載の電気炊飯器。

【請求項6】

前記炊飯鍋の前記蓋体が、前記鍋本体の開口部を蓋覆して平坦に広がる内蓋と、該内蓋の上方に設置されて該内蓋との間に蒸気収納空間を形成する外蓋とを含んでおり、該内蓋に肉厚寸法が該外蓋の肉厚寸法よりも大きくされている請求項1～5の何れか1項に記載の電気炊飯器。

【請求項7】

前記電気ヒータが、前記鍋本体の底部中央が載置される第一シーズヒータと、前記鍋本体の底部周縁が載置される第二シーズヒータを含んで構成されている請求項1～6の何れか1項に記載の電気炊飯器。

【請求項8】

前記制御部が、炊飯の昇温工程において、前記第一シーズヒータと前記第二シーズヒータの両方を使用する一方、その後の炊上工程では、前記第一シーズヒータのみを使用するようになっている請求項7に記載の電気炊飯器。

【請求項9】

前記第一および第二シーズヒータの前記該昇温工程における出力値が、前記昇温工程の冒頭において、吸水工程の出力値よりも下げられている請求項7または8に記載の電気炊飯器。

【請求項10】

前記制御部が、被炊飯物を收容しない前記鍋本体が前記鍋收容凹所に收容された状態で、前記電気ヒータと前記送風ファンを駆動させて前記鍋本体の乾燥を促進する乾燥モードを含んでいる請求項1～9の何れか1項に記載の電気炊飯器。

【請求項11】

前記鍋收容凹所の底壁部中央には、温度センサのセンサ部が配設されている一方、前記鍋本体の底面には、該底面の一部を構成すると共に前記センサ部が当接される検温板が配設されており、

前記検温板が、前記陶器よりも熱伝達率の高い素材で構成されている請求項1～10に記載の電気炊飯器。

【請求項12】

前記検温板が、前記鍋本体の内周面を画成する内表面側に比して、前記鍋本体の外周面を画成する外表面側の径寸法が小さい段付き円柱形状とされており、

10

20

30

40

50

前記検温板の前記外表面の中央部には前記センサ部を収容する収容凹所が設けられている請求項 1 1 に記載の電気炊飯器。

【請求項 1 3】

前記検温板の大径部と小径部の間の段差面が、内周側に行くに従って下降する下方傾斜面とされている一方、前記収容凹所の周壁部が下方に行くにしたがって径方向外方に広がるテーパ面形状を有している請求項 1 2 に記載の電気炊飯器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、陶器製の炊飯鍋を用いた電気炊飯器に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、加熱時間等の管理が容易で簡便に炊飯が可能な機器として、電気炊飯器が広く用いられている。近年では、加熱効率が高く早く美味しい御飯を炊き上げることができる、特許第 4 9 1 0 4 4 1 号公報（特許文献 1）に記載の如き電磁誘導加熱式の電気炊飯器も普及している。

【0003】

ところで、陶器製の土鍋を用いて炊き上げた御飯は、熱源により直接加熱されていることから、加熱された陶器からの輻射熱の効果により、お米の芯まで均一に加熱され一粒一粒がふっくらと立ち上がった美味しい御飯が炊けることで知られている。このため、特許公報 1 に記載のとおり、電磁誘導加熱式の電気炊飯器であってもセラミック製の内鍋を採用し、内鍋の底部および底部近傍に誘電効率の高い金属製のペーストを塗布することで、電磁誘導加熱により金属製ペーストを誘導発熱し、内鍋を間接的に加熱する構造も提案されている。

20

【0004】

ところが、セラミック等の非金属製の内鍋を採用すると、磁性金属製の内鍋の場合に比して熱伝導性が劣り熱斑が生じ易く、被炊飯物の均一な加熱が実現され難い。そこで、送風ファンからの風で電磁誘導加熱手段を冷却することで得た熱風を、内鍋側部の周囲に設けた間隔が狭い熱風溜まり空間内に滞留させることにより、内鍋の低温部分を加温して内鍋の均熱化を図る構造が提案されている。

30

【0005】

しかしながら、熱風溜まりによる内鍋の加温程度では、十分かつ速やかな内鍋の均熱化を図ることができず、結果的に需要者の満足が得られる炊飯を行うには不十分であった。しかも、送風ファンを内鍋を加熱する目的で利用する必要があることから、炊き上げ工程の所定のタイミングで送風を行ったり、蒸らし工程では断続的に送風ファンを駆動するなど、送風ファンの駆動制御が複雑となり易い問題を内在していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特許第 4 9 1 0 4 4 1 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上述の事情を背景に為されたものであって、複雑な制御を必要とすることなく、簡単な構造でより美味しい御飯を炊き上げることができる、新規な構造の電気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】

【0008】

以下、このような課題を解決するために為された本発明の態様を記載する。なお、以下に記載の各態様において採用される構成要素は、可能な限り任意の組み合わせで採用可能

50

である。

【0009】

本発明の第一の態様は、被炊飯物を収容する炊飯鍋と、該炊飯鍋を取り出し可能に収容する鍋収容凹所を有する炊飯器本体と、該鍋収容凹所の底壁部に設けられて前記炊飯鍋を加熱する電気ヒータと、該炊飯器本体内に設けられた送風ファンと、該電気ヒータと該送風ファンを制御する制御部と、を備えた電気炊飯器において、前記炊飯鍋が、前記被炊飯物を収容する陶器製の鍋本体と該鍋本体の開口部を覆蓋する蓋体から構成されていると共に、前記炊飯器本体の前記鍋収容凹所に前記炊飯鍋が収容された状態で、該鍋収容凹所の上方開口部において前記蓋体が外部に露呈されている一方、該鍋収容凹所の周壁部と該炊飯鍋の該鍋本体との間に周方向および上下方向に広がる送風路が形成されていると共に、前記送風路の上端開口部が、前記鍋収容凹所の前記上方開口部において外部に直接連通されている一方、前記送風路の下端開口部が前記炊飯器本体内に連通されており、前記制御部が、炊飯の蒸らし工程において前記送風ファンを駆動して、前記送風路の前記下端開口部から導入された外気を、前記送風路内に滞留させることなく前記上端開口部から連続的に排出させるようになっており、前記制御部が、前記蒸らし工程以外の工程において、前記送風ファンを駆動しないようにしていることを特徴とする。

10

【0010】

本発明によれば、炊飯器本体の鍋収容凹所の底壁部に電気ヒータを設置すると共に、かかる鍋収容凹所に陶器製の鍋本体を収容して、鍋本体を電気ヒータで直接加熱する構造が採用されている。これにより、昔ながらの釜戸と同様に、陶器製の鍋本体が直接加熱される場合の鍋本体の緩やかな温度上昇性や温度上昇時における均熱化、さらに加熱後の蓄熱性の高さを巧く利用することにより、お米を美味しく炊き上げることができるのである。しかも、熱源は電気ヒータを利用していることから、制御部によって電気ヒータのオン・オフを制御することができ、予約炊飯など電気炊飯器の利便性もそのまま保持することができる。

20

【0011】

さらに、炊飯鍋の陶器製鍋本体の開口部を覆蓋する蓋体が、炊飯器本体の鍋収容凹所に炊飯鍋が収容された状態で、鍋収容凹所の上方開口部において外部に露呈されている。これにより、蓄熱性の高い材料で構成された炊飯鍋の上方への放熱性が安定して確保され、陶器製鍋本体の蓄熱性の高さに起因する不必要なお米の焦げ付きなどを有利かつ簡便に防止することができる。

30

【0012】

加えて、鍋収容凹所の周壁部と炊飯鍋の鍋本体との間に形成される周方向および上下方向に広がる送風路は、その上端開口部が、鍋収容凹所の上方開口部において外部に直接連通されている。このような構造の送風路に対して、制御部が、炊飯の蒸らし工程において、送風ファンを駆動して送風路の下端開口部から導入された外気を、送風路内に滞留させることなく上端開口部から連続的に排出させるようになっている。したがって、陶器製の鍋本体の蓄熱性が問題となる蒸らし工程において、送風ファンを駆動するだけで、送風路に外気を連続して通過させることができ、鍋本体の全体の冷却を促進することが可能となっている。特に、送風路の上端開口部が外部に直接連通していることから、送風路からの速やかな空気の排出が実現でき、空気の滞留を防止して鍋本体の速やかな冷却に寄与することができる。

40

【0013】

なお、炊飯鍋において、蓋体は必ずしも陶器製である必要はなく、陶器製その他、鋳物製やガラス製など任意の材料を用いることができる。また、陶器製の鍋本体は、高い蓄熱性を保持するために、JIS A 1509により測定したかさ密度が、 $1.5 \text{ g/cm}^3 \sim 2.3 \text{ g/cm}^3$ 、好ましくは $2.0 \text{ g/cm}^3 \sim 2.1 \text{ g/cm}^3$ とされている。加えて、陶器製の鍋本体のJIS A 1509により測定した吸水率が、 $6 \sim 12\%$ 、好ましくは $8 \sim 10\%$ とされている。

本態様は、前記制御部が、前記蒸らし工程以外の工程において、前記送風ファンを駆動

50

しないようになっている構成を採用している。

本態様によれば、蒸らし工程以外の工程において、送風ファンが駆動しないようになっていることから、送風路を通過する外気による陶器製の鍋本体の放熱が防止されており、陶器製の鍋本体の蓄熱性を利用した炊飯を有利に実現することができる。

【0014】

本発明の第二の態様は、前記第一の態様に記載のものにおいて、前記制御部が、前記蒸らし工程の冒頭から該蒸らし工程の全期間の7割以上の期間に亘って、連続して前記送風ファンを駆動して該送風路に外気を連続して通過させると共に、前記電気ヒータをオフにしているものである。

【0015】

本態様によれば、陶器製の鍋本体の蓄熱性が問題となる蒸らし工程において、冒頭から全期間の7割以上の期間に亘って、電気ヒータがオフにされると共に連続して送風路に外気が導入され続け、鍋本体の放熱を速やかに実行することができ、蒸らし工程に適した鍋本体の温度を維持することができ、ふっくらとした美味しい御飯を炊き上げることができる。なお、本態様の送風ファンの連続駆動と電気ヒータのオフの状態は、蒸らし工程の冒頭から7割以上の期間で実施されていればよく、炊飯の内容によっては、蒸らし工程の最後に送風ファンを駆動せず電気ヒータをオフにして余分な水分を飛ばす工程を組み入れたり、蒸らし工程の全期間において送風ファンの連続駆動と電気ヒータのオフの状態を維持するようにしてもよい。

【0018】

本発明の第三の態様は、前記第一または第二の態様に記載のものにおいて、前記送風路が、前記鍋収容凹所の前記周壁部と前記鍋本体との間の全周に亘って広がる環形状を呈しており、前記送風路の前記上端開口部が、前記周壁部の上端縁部と該鍋本体の上端縁部の間に形成された上側環状隙間によって構成されている一方、前記送風路の前記下端開口部が前記周壁部と前記底壁部の間に設けられた下側環状隙間によって構成されているものである。

【0019】

本態様によれば、送風路が、鍋収容凹所の周壁部と鍋本体との間の全周に亘って広がる環形状を呈し、かつ送風路の上端開口部と下端開口部が共に、全周に亘って開口する環形状を呈している。これにより、送風路を通過する外気の挿通が妨げられることがなく、一層速やかな外気の挿通とそれによる鍋本体の冷却を実現することができる。

【0020】

本発明の第四の態様は、前記第一乃至第三の何れか1つの態様に記載のものにおいて、前記送風路における前記周壁部と前記鍋本体の間の隙間寸法が、前記上端開口部に向かって拡大しているものである。

【0021】

本態様によれば、送風路の隙間寸法が上端開口部に向かって拡大していることから、送風路内への外気の滞留を一層確実に回避して、より速やかな外気の挿通およびそれによる鍋本体の冷却が可能となる。

【0022】

本発明の第五の態様は、前記第一乃至第四の何れか1つの態様に記載のものにおいて、前記炊飯器本体の前記上方開口部側には、上方に開口する環状凹溝部が前記周壁部の外周側に接続して設けられており、該環状凹溝部の底壁が前記周壁部の先端部よりも下方に位置するように設けられている一方、前記炊飯鍋の前記鍋本体の上端縁部には、外周側に広がるフランジ部が設けられ、該フランジ部の外周端面が前記環状凹溝部の直上に位置するように設けられており、該フランジ部の底面には、外周側に向かうにしたがって前記環状凹溝部の前記底壁に接近する下方傾斜がつけられているものである。

【0023】

本態様によれば、鍋本体の上端縁部に設けられたフランジ部の外周端面が、その下方に設けられた炊飯器本体の環状凹溝部の直上に位置するようになっている。これにより、炊

10

20

30

40

50

飯時の吹きこぼれなどが、フランジ部を伝って外部に漏れた場合でも、環状凹溝部に収容することができ、使用後の清掃等を簡便に行うことが可能となる。しかも、フランジ部の底面には、外周側に向かうにしたがって環状凹溝部の底壁に接近する下方傾斜がつけられていることから、フランジ部の底面を伝って吹きこぼれが鍋収容凹所側に入り込むことが未然に防止されている。

【0024】

本発明の第六の態様は、前記第一乃至第五の何れか1つの態様に記載のものにおいて、前記炊飯鍋の前記蓋体が、前記鍋本体の開口部を覆蓋して平坦に広がる内蓋と、該内蓋の上方に設置されて該内蓋との間に蒸気収納空間を形成する外蓋とを含んでおり、該内蓋に肉厚寸法が該外蓋の肉厚寸法よりも大きくされているものである。

10

【0025】

本態様によれば、炊飯鍋の蓋体が、内蓋と外蓋の二重部蓋構造とされており、内蓋と外蓋の間に蒸気収納空間が形成されていることから、炊飯時の鍋本体内部の加圧状態や均熱化を安定して保持することができる。さらに、内蓋が、鍋本体の開口部を覆蓋して平坦に広がると共に、外蓋よりも厚肉に形成されていることから、内蓋の重量によって炊飯時の鍋本体内部の加圧を一層確実に保持することができ、良好な炊飯を実現することができる。

【0026】

本発明の第七の態様は、前記第一乃至第六の何れか1つの態様に記載のものにおいて、前記電気ヒータが、前記鍋本体の底部中央が載置される第一シーズヒータと、前記鍋本体の底部周縁が載置される第二シーズヒータを含んで構成されているものである。

20

【0027】

本態様によれば、第一シーズヒータと第二シーズヒータを、炊飯の工程に合わせてそれぞれのオン/オフや出力制御をすることが可能となる。これにより、炊飯時の鍋本体の温度分布をより有利に調整することができる。

【0028】

本発明の第八の態様は、前記第七の態様に記載のものにおいて、前記制御部が、炊飯の昇温工程において、前記第一シーズヒータと前記第二シーズヒータの両方を使用する一方、その後の炊上工程では、前記第一シーズヒータのみを使用するようになっているものである。

30

【0029】

本態様によれば、陶器製の鍋本体の蓄熱性を利用して、炊上工程では、鍋本体の底部中央が載置される第一シーズヒータのみの使用とすることができる。これにより、陶器製の鍋本体の蓄熱性を利用した省電力な炊飯が可能となる。

【0030】

本発明の第九の態様は、前記第七または第八の態様に記載のものにおいて、前記第一および第二シーズヒータの前記昇温工程における出力値が、前記昇温工程の冒頭において、吸水工程の出力値よりも下げられているものである。

【0031】

本態様によれば、加温に時間を要する陶器製の鍋本体を吸水工程の時間を巧く利用して加温を行い、昇温工程の冒頭から所望の鍋本体内の温度を実現することができる。さらに、一旦昇温工程の冒頭でヒータの出力を落とすことにより、鍋本体内の温度を炊飯に最適な状態に保つことができる。

40

【0032】

本発明の第十の態様は、前記第一乃至第九の何れか1つの態様に記載のものにおいて、前記制御部が、被炊飯物を収容しない前記鍋本体が前記鍋収容凹所に収容された状態で、前記電気ヒータと前記送風ファンを駆動させて前記鍋本体の乾燥を促進する乾燥モードを含んでいるものである。

【0033】

本態様によれば、使用後の陶器製の鍋本体を鍋収容凹所に収容した状態で鍋本体の乾燥

50

工程を行うことができる。これにより、わすれがちな使用後の鍋本体の乾燥を使用者に確実に実行させることができ、鍋本体の製品状態の維持や耐久性の向上を図ることができる。

【0034】

本発明の第十一の態様は、前記第一乃至第十の何れか1つの態様に記載のものにおいて、前記鍋収容凹所の底壁部中央には、温度センサのセンサ部が配設されている一方、前記鍋本体の底面には、該底面の一部を構成すると共に前記センサ部が当接される検温板が配設されており、前記検温板が、前記陶器よりも熱伝達率の高い素材で構成されているものである。

【0035】

本態様によれば、温度センサのセンサ部が圧接される検温部が、陶器よりも熱伝達率の高い素材で構成されていることから、検温板の内表面が接する鍋本体内の温度が、温度センサのセンサ部に速やかに伝達され、陶器表面に圧接されたセンサ部により検知する場合に比して、鍋本体内の温度をより正確に検温することができる。なお、温度センサのセンサ部が弾性部材によって上方に付勢された状態で配設することにより、炊飯鍋の有無を検知する機構を有利に兼ね備えることができる。また、検温板の素材としては、陶器よりも熱伝達率の高い素材であれば何れでもよいが、好ましくは、アルミニウムやアルミニウム合金等の金属製や、カーボン製のものを採用することができる。

【0036】

本発明の第十二の態様は、前記第十一の態様に記載のものにおいて、前記検温板が、前記鍋本体の内周面を画成する内表面側に比して、前記鍋本体の外周面を画成する外表面側の径寸法が小さい段付き円柱形状とされており、前記検温板の前記外表面の中央部には前記センサ部を収容する収容凹所が設けられているものである。

【0037】

本態様によれば、検温板が段付き円柱形状とされていることから、鍋本体の底面に対して段差部分で確実に保持されることができ、検温板を安定して鍋本体の底面に配設することができる。しかも、外表面の中央部には、収容凹所が設けられていることから、センサ部を安定して位置決め保持することができる。また、収容凹所を設けることで検温板部のセンサ部が当接される部位の板厚を薄くすることができ、一層確実かつ速やかに鍋本体の内部の温度を検知することができる。

【0038】

本発明の第十三の態様は、前記第十二の態様に記載のものにおいて、前記検温板の大径部と小径部との間の段差面が、内周側に行くに従って下降する下方傾斜面とされている一方、前記収容凹所の周壁部が下方に行くにしたがって径方向外方に広がるテーパ面形状を有しているものである。

【0039】

本態様によれば、小径部と大径部との間の段差面が下方傾斜面とされていることから、検温板の鍋本体の底壁部への係止部分において局所的な応力の集中を解消することができる。さらに、収容凹所が下方に向かって径方向外方に広がるテーパ面形状とされていることから、センサ部をセンタリングしつつ収容することができ、検温板とセンサ部の位置決めを一層スムーズに行うことができる。

【発明の効果】

【0040】

本発明によれば、炊飯器本体の鍋収容凹所の底壁部に電気ヒータを設置すると共に、鍋本体を電気ヒータで直接加熱する構造が採用されている。これにより、陶器製の鍋本体が直接加熱される場合の鍋本体の緩やかな温度上昇性や温度上昇時における均熱化、さらに加熱後の蓄熱性の高さを巧く利用することにより、お米を美味しく炊き上げることができる。しかも、熱源は電気ヒータを利用していることから、予約炊飯など電気炊飯器の利便性もそのまま保持できる。さらに、蓋体が、鍋収容凹所の上方開口部において外部に露呈されている。これにより、蓄熱性の高い材料で構成された炊飯鍋の上方への放熱性が安定して確保され、陶器製鍋本体の蓄熱性の高さに起因する不必要なお米の焦げ付きなどを有

10

20

30

40

50

利かつ簡便に防止できる。加えて、送風路は、その上端開口部が、鍋収容凹所の上方開口部において外部に直接連通されている。このような構造の送風路に対して、制御部が、炊飯の蒸らし工程において、送風ファンを駆動して送風路の下端開口部から導入された外気を、送風路内に滞留させることなく上端開口部から連続的に排出させるようになっている。したがって、陶器製の鍋本体の蓄熱性が問題となる蒸らし工程において、送風ファンを駆動するだけで、送風路に外気を連続して通過させることができ、鍋本体の全体の冷却を促進できる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の一実施形態としての電気炊飯器を示す全体斜視図。

10

【図2】図1に示す電気炊飯器の平面図。

【図3】図1に示す電気炊飯器の底面図。

【図4】図2におけるIⅤ-IⅤ断面拡大図。

【図5】本実施形態の電気炊飯器における炊飯の工程を説明するための図。

【発明を実施するための形態】

【0042】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0043】

図1～4には、本発明の一実施形態としての電気炊飯器10が示されている。電気炊飯器10は、被炊飯物としての飯米や水等を収容する炊飯鍋12と、炊飯鍋12を取り出し可能に収容する鍋収容凹所14を有する炊飯器本体16と、を備えて構成されている。なお、以下の説明において、上方とは、図1，4中の上方、下方とは、図1，4中の下方を言い、また前方とは、図1～2，4中の左方、後方とは、図1～2，4中の右方を言うものとする。

20

【0044】

図4に示されているように、炊飯鍋12は、被炊飯物としての飯米や水等を収容する陶器製の鍋本体18と、鍋本体18の開口部たる上方開口部20を覆蓋する蓋体22から構成されている。鍋本体18と蓋体22は、いずれも表面に開口する多数の微小空間を有する多孔質の陶器製とされている。鍋本体18は、一体的に形成された上方開口部20に向かって拡張する略円筒形状の周壁部24と略円板状の底部26を有しており、全体として略丸釜形状を呈している。本実施形態では、周壁部24の肉厚寸法は、底部26から上方開口部20に向かって次第に厚肉にされており、底部26の肉厚寸法： t_1 よりも周壁部24の中間から上端の肉厚寸法： t_2 の方が大きくされている($t_1 < t_2$)。また、炊飯鍋12の鍋本体18の上端縁部28には、外周側に向かって略矩形断面形状で突出して外周側の略全周に亘って広がるようにフランジ部30が設けられている。かかるフランジ部30の底面32には、外周側に向かうにしたがって下方に向かって突出する下方傾斜がつけられている。すなわち、かかる下方傾斜は、後述するように、環状凹溝部110の底壁112に接近するように構成されている。さらに、フランジ部30の上面34にも、外周側に向かうにしたがって下方に向かって突出する下方傾斜がつけられている。加えて、鍋本体18の上端縁部28の内周側には、略全周に亘って略L字断面形状の段差面36a，36bが設けられている。ここで、段差面36bは、段差面36aよりも下方かつ内方に形成されている。

30

40

【0045】

また、図4に示されているように、炊飯鍋12の鍋本体18の底面にあたる底部26の中央部には、検温板38が配設される、検温板38と略相似の断面形状を有する貫通孔40が形成されている。検温板38の外形と貫通孔40が略相似のT字断面形状を有することから、検温板38が貫通孔40内に安定して保持可能となっている。そして、検温板38は、底部26の一部を構成すると共に後述する炊飯器本体16のセンサ部76aが当接されるようになっている。かかる検温板38は、鍋本体18や蓋体22を構成する陶器よりも熱伝達率の高い素材である、各種金属や金属化合物あるいはカーボンやアルミナ

50

や窒化アルミニウム等によって構成されている。これにより、温度センサ 76 のセンサ部 76a が陶器表面に圧接された場合に比して、鍋本体 18 内の温度をより正確に検温できる。ここで、検温板 38 の外形と貫通孔 40 が略相似の T 字断面形状を有していることから、以下では検温板 38 を例にとってその形状について詳述することにする。検温板 38 は、鍋本体 18 の内周面を画成する底部 26 の内表面側が大径部 42 とされている一方、鍋本体 18 の外周面を画成する底部 26 の外表面側が小径部 44 とされており、全体として略段付き円柱形状を呈している。しかも、検温板 38 の大径部 42 と小径部 44 の間の段差面 46 が、内周側に行くに従って下降する下方傾斜面とされている。以上の形状が、検温板 38 の外形と貫通孔 40 の相似する T 字断面形状である。なお、検温板 38 には貫通孔 40 とは異なり、外表面の中央部において下方に向かって開口して後述するセンサ部 76a を収容する収容凹所 48 が設けられている。ここで、かかる収容凹所 48 の周壁部の内面 50 が下方に行くにしたがって径方向（図 4 中、左右方向）外方に広がるテーパ面形状を有している。

【0046】

上述のように検温板 38 が段付き円柱形状とされていることから、鍋本体 18 の底部 26 に設けられた相似形状の貫通孔 40 に対して段差部分で確実に保持でき、検温板 38 を安定して鍋本体 18 の底部 26 に配設することができる。しかも、外表面の中央部にセンサ部 76a を収容する収容凹所 48 が設けられていることから、センサ部 76a を安定して位置決め保持できる。また、収容凹所 48 を設けることによってセンサ部 76a が当接される部位の板厚を薄くすることができることから、より確実に鍋本体 18 の内部の温度を検知できる。加えて、検温板 38 の大径部 42 と小径部 44 の間の段差面 46 が下方傾斜面とされていることから、検温板 38 の鍋本体 18 の底部 26 への係止部分において局所的な応力の集中を解消でき、製造工程においては、両者の間に接着剤を流し込み易くなり、製造性の向上も図ることができる。さらに、収容凹所 48 の周壁部の内面 50 が下方に行くにしたがって径方向外方に広がるテーパ面形状を有していることから、センサ部 76a をガイドして収容凹所 48 に収容することができ、検温板 38 とセンサ部 76a の位置決めをスムーズに行うことができるようになっている。

【0047】

一方、図 4 に示されているように、炊飯鍋 12 の蓋体 22 は、内蓋 52 と外蓋 54 とを含んで構成されている。本実施形態では、いずれも鍋本体 18 と同様、陶器製とされている。内蓋 52 は、全体として平坦に広がる略円板形状を有しており、径方向中央部分には上方に向かって突出する柱状の取っ手 56 が一体形成されている。また、内蓋 52 の肉厚寸法：t3 は、底部 26 の肉厚寸法：t1 や外蓋 54 の肉厚寸法：t4 よりも大きくされ、周壁部 24 の中間から上端側の肉厚寸法：t2 よりも小さくされている（ $t1 < t4 < t3 < t2$ ）。さらに、内蓋 52 の外周縁部の上端部分には、略全周に亘って外周側に向かって延び出すフランジ状の係止片 58 が一体形成されている。加えて、内蓋 52 には、図示しない圧抜き用の圧抜き孔が、内蓋 52 を肉厚方向で貫通して形成されている。また、内蓋 52 の下面には、下方に向かって略ドーム形状で突出する突部 60 が複数形成されている。このような構造とされた内蓋 52 は、図 4 に示されているように、取っ手 56 を把持した状態で内蓋 52 の係止片 58 を鍋本体 18 の上端縁部 28 の段差面 36b に係合させることにより、鍋本体 18 の開口部たる上方開口部 20 を覆蓋できるようになっている。一方、外蓋 54 は、図 1, 4 に示されているように、全体として略球殻形状を有しており、径方向中央部分には、上方に向かって突出する略筒状の取っ手 62 が設けられている。また、図 2 に示されているように、取っ手 62 の後方（図 2 中、右方）には、略円形断面形状で貫設された圧抜き孔 64 が形成されている。このような構造とされた外蓋 54 が、図 4 に示されているように、取っ手 62 を把持した状態で外蓋 54 の外周縁部を鍋本体 18 の上端縁部 28 の段差面 36a に係合させることにより、内蓋 52 の上方に設置されて内蓋 52 との間に蒸気収納空間 66 が形成できるようになっている。このように、蓋体 22 が内蓋 52 と外蓋 54 の二重部蓋構造とされていると共に内蓋 52 と外蓋 54 の間に蒸気収納空間 66 が形成されていることから、炊飯時における鍋本体 18 内部の加圧状

態や均熱化を安定して保持できるのである。さらに、内蓋 5 2 が鍋本体 1 8 の上方開口部 2 0 を覆蓋して平坦に広がると共に外蓋 5 4 よりも厚肉とされていることから、内蓋 5 2 の重量によって炊飯時における鍋本体 1 8 内部の加圧をより確実に保持することができ、良好な炊飯を実現できるようになっている。

【 0 0 4 8 】

図 4 に示されているように、炊飯器本体 1 6 は鍋収容凹所 1 4 を備えている一方、かかる鍋収容凹所 1 4 は平面視で略円形状とされた底壁部 6 8 と底壁部 6 8 の外周縁部から略全周に亘って略球殻形状で上方に向かって突出する周壁部 7 0 を有して構成されている。鍋収容凹所 1 4 の底壁部 6 8 には、炊飯鍋 1 2 を加熱する電気ヒータとしてのシーズヒータ 7 2 が設けられていると共に、シーズヒータ 7 2 の中央部に貫設された貫通孔 7 4 内には温度センサ 7 6 が配設されている。さらに、シーズヒータ 7 2 の下方に位置する炊飯器本体 1 6 の底面 7 8 側の炊飯器本体 1 6 内には、送風ファン 8 0 と、送風ファン 8 0 とシーズヒータ 7 2 を制御する制御部 8 2 と、を備えている。

【 0 0 4 9 】

シーズヒータ 7 2 は、図 4 に示されているように、全体として略皿形状を有しているシーズヒータ保持部材 8 4 に対して、第一シーズヒータ 7 2 a と第二シーズヒータ 7 2 b が保持された構造を有している。かかるシーズヒータ保持部材 8 4 は金属製とされており、上面側が鍋本体 1 8 の底部 2 6 と略相似形状とされている一方、下面側には第一シーズヒータ 7 2 a と第二シーズヒータ 7 2 b を収容して保持するためのシーズヒータ収容穴 8 6 が、下方に向かって開口すると共に周方向に略渦巻き状に延び出して形成されている。より詳細には、第一シーズヒータ 7 2 a が略皿形状とされたシーズヒータ保持部材 8 4 の略円板形状の底壁 8 4 a に保持されている一方、第二シーズヒータ 7 2 b は略皿形状とされたシーズヒータ保持部材 8 4 の略円環形状の底壁周縁 8 4 b に保持されている。このように、電気ヒータを構成するシーズヒータ 7 2 は、鍋本体 1 8 の底部 2 6 の中央が載置される略円板形状の第一シーズヒータ 7 2 a と、鍋本体 1 8 の底部 2 6 の周縁が載置される略円環形状の第二シーズヒータ 7 2 b を含んで構成されているのである。なお、かかるシーズヒータ 7 2 は、炊飯器本体 1 6 内の所定位置に対して図示しない固定手段によって固定されている。この結果、第一シーズヒータ 7 2 a と第二シーズヒータ 7 2 b を炊飯の工程に合わせて出力制御をすることにより、炊飯時における鍋本体 1 8 の温度分布を有利に調整することが可能となっている。

【 0 0 5 0 】

図 4 に示されているように、鍋収容凹所 1 4 の底壁部 6 8 を構成するシーズヒータ 7 2 の中央部には貫通孔 7 4 が設けられており、かかる貫通孔 7 4 内には温度センサ 7 6 のセンサ部 7 6 a が、圧縮コイルスプリング等の弾性部材（図示せず）によって上方に付勢された状態で上下方向に伸縮自在に配設されている。これにより、炊飯鍋 1 2 の有無を検知する機構も有利に兼ね備えることができるようになっている。温度センサ 7 6 は、先端面がセンサ部 7 6 a とされており、このセンサ部 7 6 a において被検出物に当接することで被検出物の温度を検出する公知の構造を有している。また、温度センサ 7 6 が、温度センサ 7 6 の下方に設けられた温度センサ支持部 9 0 に連結されている一方、温度センサ支持部 9 0 は圧縮コイルスプリングを介して炊飯器本体 1 6 に固定されている。さらに、温度センサ 7 6 が、貫通孔 7 4 の上方開口部から上方に突出された状態で配置されている。これにより、鍋本体 1 8 の底部 2 6 がシーズヒータ 7 2 上に載置されたときに、温度センサ 7 6 のセンサ部 7 6 a が、圧縮コイルスプリングの付勢力に基づいて、鍋本体 1 8 の底部 2 6 の中央部に配設されている検温板 3 8 の収容凹所 4 8 の底面に対して圧接されるようになっている。

【 0 0 5 1 】

また、図 4 に示されているように、鍋収容凹所 1 4 の底壁部 6 8 を構成するシーズヒータ 7 2 の下方に位置する、底面 7 8 側の炊飯器本体 1 6 内には、後方側（図 4 中、右方側）に送風ファン 8 0 が設けられている一方、前方側（図 4 中、左方側）には回路基板からなる制御部 8 2 が設けられている。かかる送風ファン 8 0 が設けられた炊飯器本体 1 6 の

底面 7 8 には略全面に亘って略放射線状に延びる多数の略短冊状の貫通孔からなる吸気口 9 2 a が形成されている一方、制御部 8 2 が設けられた炊飯器本体 1 6 の底面 7 8 には略全面に亘って略前後方向（図 3 中、左右方向）に延びる多数の略短冊状の貫通孔からなる吸気口 9 2 b が形成されている（図 3，4 参照）。かかる吸気口 9 2 a，9 2 b により、炊飯器本体 1 6 内に効率的に外気を取り入れることができるようになっている。より詳細には、吸気口 9 2 a から炊飯器本体 1 6 内に取り入れられた外気は上方に送られて鍋収容凹所 1 4 の底壁部 6 8 を構成するシーズヒータ 7 2 を空冷すると共に、後述する鍋収容凹所 1 4 と鍋本体 1 8 との間に画成される送風路 1 0 2 を通って上方に向かって排気されるようになっている。また、吸気口 9 2 b から炊飯器本体 1 6 内に取り入れられた外気は上方に送られて制御部 8 2 とシーズヒータ 7 2 を空冷すると共に、後述する鍋収容凹所 1 4 と鍋本体 1 8 との間に画成される送風路 1 0 2 を通って上方に向かって排気される。さらに、制御部 8 2 の上方には制御部 8 2 に向かって開口する略矩形箱体状の合成樹脂製のカバー 9 3 が配設されており、制御部 8 2 に対する水等の掛かりの防止やシーズヒータ 7 2 からの熱の遮断を有利に実現できるようになっている。また、炊飯器本体 1 6 の底面 7 8 には、周方向に離隔する 4 ケ所において略中実円錐台形状で突出する脚部 9 4 が設けられている（図 3，4 参照）。

【0052】

一方、図 4 に示されているように、鍋収容凹所 1 4 の周壁部 7 0 は、鍋収容凹所 1 4 の底壁部 6 8 を構成するシーズヒータ 7 2 の外周縁部 9 6 に対して外方に向かって離隔した位置から、上方に向かって次第に拡径する略円筒形状で上方に向かって突出して形成されている。かかる周壁部 7 0 の上下方向の略中央部には、周方向に等間隔で離隔した 4 箇所に鍋収容凹所 1 4 の内方に向かって突出するゴム突部 9 8 が設けられている。そして、ゴム突部 9 8 が、炊飯鍋 1 2 が鍋収容凹所 1 4 に収容された状態で鍋本体 1 8 の周壁部 2 4 の外周面に圧接することにより、鍋収容凹所 1 4 の周壁部 7 0 と鍋本体 1 8 の周壁部 2 4 の外周面との間に所定の寸法の隙間を形成した状態で鍋本体 1 8 が鍋収容凹所 1 4 に収容されるようになっている。かかる隙間によって、鍋収容凹所 1 4 の周壁部 7 0 と鍋本体 1 8 の周壁部 2 4 の外周面との間に周方向および上下方向に広がる送風路 1 0 2 が形成されている。そして、周壁部 7 0 は、ゴム突部 9 8 を境として、上方側が上方周壁部 7 0 a とされている一方、下方側が下方周壁部 7 0 b とされている。かかる周壁部 7 0 を構成する上方周壁部 7 0 a と下方周壁部 7 0 b はいずれも金属製とされており、それぞれ別体形成されている。

【0053】

また、図 4 に示されているように、炊飯鍋 1 2 が鍋収容凹所 1 4 に収容された状態において、送風路 1 0 2 の上端開口部 1 0 4 が、鍋収容凹所 1 4 の上方開口部 1 0 6 において外部に直接連通されている一方、送風路 1 0 2 の下端開口部 1 0 8 が炊飯器本体 1 6 内に連通されている。より詳細には、送風路 1 0 2 は、鍋収容凹所 1 4 の周壁部 7 0 と鍋本体 1 8 の周壁部 2 4 の外周面との間の全周に亘って広がる環形状を呈しているのである。そして、送風路 1 0 2 の上端開口部 1 0 4 が、鍋収容凹所 1 4 の周壁部 7 0 の上端縁部と鍋本体 1 8 の上端縁部 2 8 の間に形成された上側環状隙間： によって構成されている一方、送風路 1 0 2 の下端開口部 1 0 8 が鍋収容凹所 1 4 の周壁部 7 0 と鍋収容凹所 1 4 の底壁部 6 8 を構成するシーズヒータ 7 2 の間に設けられた下側環状隙間： によって構成されているのである。これにより、送風路 1 0 2 を通過する外気の挿通が妨げられることなく、より速やかな外気の挿通とそれによる鍋本体 1 8 の冷却を実現することができる。さらに、送風路 1 0 2 における鍋収容凹所 1 4 の上方周壁部 7 0 a と鍋本体 1 8 の周壁部 2 4 の間の隙間寸法： が、上端開口部 1 0 4 に向かって拡大している。この結果、送風路 1 0 2 内への外気の滞留をより確実に回避して速やかな外気の挿通を実現できることから、鍋本体 1 8 の速やかな冷却が可能となっている。

【0054】

加えて、炊飯器本体 1 6 の鍋収容凹所 1 4 の上方開口部 1 0 6 側には、上方に向かって開口すると共に上方周壁部 7 0 a の外周の略全周に亘って延出する環状凹溝部 1 1 0 が、

上方周壁部 70a の外周側に接続して設けられている。かかる環状凹溝部 110 は略樋形状とされており、底壁 112 と、底壁 112 の内周側の端縁部から上方に向かって突出する内周側壁 114a と、底壁 112 の外周側の端縁部から上方に向かって突出する外周側壁 114b と、有している。そして、環状凹溝部 110 の内周側壁 114a の先端部が上方周壁部 70a の先端部と接続されて、底壁 112 が上方周壁部 70a の先端部よりも下方に位置するように形成されている。一方、環状凹溝部 110 の外周側壁 114b の先端部は、上方周壁部 70a の先端部を越えて上方に向かって突出し、炊飯鍋 12 が鍋収容凹所 14 に収容された状態で鍋本体 18 のフランジ部 30 の上面 34 の外周縁部よりもわずかに下方に位置するように形成されている。また、炊飯鍋 12 が鍋収容凹所 14 に収容された状態で、鍋本体 18 の上端縁部 28 に設けられたフランジ部 30 の外周端面が、その下方に設けられた炊飯器本体 16 の環状凹溝部 110 の直上に位置するようになっている。これにより、炊飯時に吹きこぼれ等がフランジ部 30 の上面 34 を伝って外部に漏れた場合でも環状凹溝部 110 に収容できることから、使用後の清掃等を簡便に行うことができるようになっている。しかも、フランジ部 30 の底面 32 には外周側に向かって下方傾斜がつけられていることから、フランジ部 30 の底面 32 を伝って吹きこぼれ等が鍋収容凹所 14 側に入り込むことが未然に防止されている。また、フランジ部 30 の上面 34 にも外周側に向かって下方傾斜がつけられていることから、炊飯時の吹きこぼれ等がフランジ部 30 の上面 34 を伝って確実に環状凹溝部 110 に収容できるようになっている。さらに、炊飯鍋 12 を炊飯器本体 16 の鍋収容凹所 14 に設置する際に鍋本体 18 のフランジ部 30 を手指で把持する場合に、フランジ部 30 の底面 32 の下方傾斜により手指のフランジ部 30 への係合性が向上され、安定した取扱性を実現できる。なお、炊飯器本体 16 の周壁部 100 の対向する上端部が略矩形状に切り欠かれて形成された切欠部 116 においては（図 1 参照）、図示は省略するが、環状凹溝部 110 の外周側壁 114b の先端部が、上方周壁部 70a の先端部よりも下方に位置するように形成されている。これにより、両手の手指を切欠部 116 に挿入することで、炊飯鍋 12 を鍋収容凹所 14 に収容する際に手指を炊飯鍋 12 と炊飯器本体 16 との間に挟むおそれを有利に低減乃至はなくすることができる。

【0055】

加えて、炊飯器本体 16 の周壁部 100 における前方側（図 4 中、左側）の外面には、例えば液晶ディスプレイや各種のタッチパネル式の操作スイッチを備えた操作パネル 118 が設置されている。かかる操作パネル 118 の内方には、操作パネル 118 用の制御部 120 が配設されている。また、制御部 120 の後方（図 4 中、右方）には制御部 120 に向かって開口する略矩形箱体状の合成樹脂製のカバー 122 が配設されており、制御部 120 に対する水等の掛かりの防止やシーズヒータ 72 からの熱の遮断を有利に実現できるようになっている。

【0056】

このような本実施形態に従う構造の電気炊飯器 10 は、図 4 に示されているように、炊飯鍋 12 が鍋収容凹所 14 に収容された状態で使用される。なお、かかる状態においては、鍋収容凹所 14 の上方開口部 106 において鍋本体 18 の上端縁部 28 および蓋体 22 の略全体が外部に露呈されている。

【0057】

炊飯の工程は、図 5 に示されているように、吸水工程と、昇温工程と、炊上工程と、蒸らし工程と、を含んで構成されている。最初に、吸水工程が実行される。かかる吸水工程は、図 4 に示すように、炊飯器本体 16 の鍋収容凹所 14 に収容された状態の炊飯鍋 12 の鍋本体 18 内に、図示しない被炊飯物としての飯米や水等を収容した状態で行われる。鍋本体 18 が熱伝導性が低い陶器製とされていることから、温度が上がりにくくまた温度ムラが生じやすい。それゆえ、本実施形態では、昇温工程前の吸水工程において、予め加熱する予熱作業が行われている。かかる予熱作業は、図 5 に示されているように、吸水工程において、制御部 82 が両方のシーズヒータ 72a, 72b を用いて例えば 50% 程度の出力値で 20 分程度加熱することによって実行される。これにより、吸水工程の時間を

巧く利用して鍋本体 18 の加熱を行い、加熱に時間を要する陶器製の鍋本体 18 を昇温工程の冒頭から所望の鍋本体 18 内の温度を実現することができる。なお、かかる予熱作業中の吸水工程においては、制御部 82 によって送風ファン 80 が OFF（非動作）状態とされている。

【0058】

かかる吸水工程後には、昇温工程が実行される。かかる昇温工程では、図 5 に示されているように、引き続き制御部 82 が両方のシーズヒータ 72a, 72b を用いて鍋本体 18 を加熱することによって実行される。かかるシーズヒータ 72a, 72b の昇温工程における出力値は、昇温工程の冒頭の昇温（i）（図 5 参照）において例えば 20%, 10% で 5 分となり、吸水工程におけるシーズヒータ 72a, 72b の出力値の 50% よりも 10
下げられている。このように一旦昇温工程の冒頭でシーズヒータ 72a, 72b の出力を落とすことにより、陶器の蓄熱性を利用して鍋本体 18 内の温度を温度ムラをなくして炊飯に最適な状態にすることができる。さらに、昇温工程の昇温（ii）（図 5 参照）において、シーズヒータ 72a, 72b の出力値を例えば 90%, 50% で 10 分加熱することにより、鍋本体 18 内の温度を炊飯に最適な温度まで昇温することができるようになっている。なお、かかる昇温工程においても、制御部 82 によって送風ファン 80 が OFF（非動作）状態とされている。

【0059】

次に、昇温工程後には、炊上工程が実行される。かかる炊上工程では、図 5 に示されているように、制御部 82 が第一シーズヒータ 72a のみを用いて鍋本体 18 を加熱することによって実行される。かかる第一シーズヒータ 72a の炊上工程における出力値は、炊上工程の冒頭の炊上（i）（図 5 参照）において例えば 40% で 5 分とされている一方、炊上工程の後半の炊上（ii）においては例えば 20% で 5 分とされている。このように炊上工程では、陶器製の鍋本体 18 の蓄熱性を利用することにより、鍋本体 18 の底部 26 中央が載置される第一シーズヒータ 72a のみを用いて行うことができる。それゆえ、陶器製の鍋本体 18 の蓄熱性を利用した省電力な炊飯が可能となっている。なお、かかる炊上工程においても、制御部 82 によって送風ファン 80 が OFF（非動作）状態とされている。 20

【0060】

最後に、炊上工程後には、蒸らし工程が実行される。かかる蒸らし工程では、図 5 に示されているように、蒸らし工程の冒頭の蒸らし（i）（図 5 参照）において、制御部 82 が両方のシーズヒータ 72a, 72b の出力値を例えば 0% で 15 分程度とすると共に送風ファン 80 を駆動させている。これにより、送風路 102 の下端開口部 108 から導入された外気を、送風路 102 内に滞留させることなく上端開口部 104 から連続的に排出させることができることから、鍋本体 18 の全体の冷却を促進できるようになっている。また、蒸らし工程の後半の蒸らし（ii）（図 5 参照）においては、制御部 82 が第一シーズヒータ 72a の出力値のみを例えば 10% で 5 分程度とすると共に送風ファン 80 を OFF（非動作）状態としている。以上により、炊飯の工程全体が終了し、以降は保温工程となる。このように、制御部 82 が、連続して送風ファン 80 を駆動して送風路 102 に外気を連続して通過させると共に、シーズヒータ 72a, 72b をオフにしている蒸らし工程の冒頭の蒸らし（i）の期間（15 分）が、蒸らし工程の全期間（15 分 + 5 分）の 7 割以上の期間に亘っている。これにより、制御部 82 が、蒸らし工程の冒頭の蒸らし（i）から蒸らし工程の 7 割以上の期間に亘ってシーズヒータ 72a, 72b がオフにされると共に連続して送風路 102 に外気が導入され続けることができる。それゆえ、鍋本体 18 の放熱を速やかに実行して蒸らし工程に適した鍋本体 18 の温度を維持することができ、ふっくらとした美味しい御飯を炊き上げることができる。また、図 5 に示されているように、蒸らし工程以外の工程において、制御部 82 が送風ファン 80 を駆動しないようになっていることから、送風路 102 を通過する外気による陶器製の鍋本体 18 の放熱が防止されており、陶器製の鍋本体 18 の蓄熱性を利用した炊飯を有利に実現することができるようになっている。 30
40
50

【 0 0 6 1 】

このような本発明に従う構成とされた電気炊飯器 1 0 によれば、炊飯器本体 1 6 の鍋収容凹所 1 4 の底壁部 6 8 に設けられたシーズヒータ 7 2 により炊飯鍋 1 2 の鍋本体 1 8 を直接加熱するようになっている。それゆえ、昔ながらの釜戸と同様に、陶器製の鍋本体 1 8 が直接加熱されることによる鍋本体 1 8 の緩やかな温度上昇性や温度上昇時における均熱化および加熱後の蓄熱性の高さを巧く利用することにより、お米を美味しく炊き上げることができる。しかも、シーズヒータ 7 2 を利用していることから、制御部 8 2 によって予約炊飯など電気炊飯器 1 0 の利便性もそのまま保持することができる。

【 0 0 6 2 】

さらに、炊飯鍋 1 2 が鍋収容凹所 1 4 に収容された状態で、鍋収容凹所 1 4 の上方開口部 1 0 6 において鍋本体 1 8 の上端縁部 2 8 および蓋体 2 2 の略全体が外部に露呈されている。これにより、蓄熱性の高い材料で構成された炊飯鍋 1 2 の上方への放熱性が安定して確保されると共に、かかる蓄熱性の高さに起因する不必要なお米の焦げ付きなどを有利かつ簡便に防止できる。

【 0 0 6 3 】

加えて、鍋収容凹所 1 4 の周壁部 7 0 と鍋本体 1 8 の周壁部 2 4 の外周面との間に周方向および上下方向に広がる送風路 1 0 2 が形成されており、送風路 1 0 2 の上端開口部 1 0 4 が外部に直接連通されている一方、送風路 1 0 2 の下端開口部 1 0 8 が炊飯器本体 1 6 内に連通されている。これにより、陶器製の鍋本体 1 8 の蓄熱性が問題となる蒸らし工程において送風ファン 8 0 を駆動するだけで、送風路 1 0 2 の下端開口部 1 0 8 から導入された外気を、送風路 1 0 2 内に滞留させることなく上端開口部 1 0 4 から連続的に排出させることができることから、鍋本体 1 8 の全体の冷却を促進できる。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施形態では、制御部 8 2 は乾燥モードを有している。かかる乾燥工程は、被炊飯物としての飯米や水等が収容されていない鍋本体 1 8 のみを炊飯器本体 1 6 の鍋収容凹所 1 4 に収容した状態で行われる。より詳細には、乾燥工程は、制御部 8 2 が電気ヒータを構成するシーズヒータ 7 2 と送風ファン 8 0 を駆動させることにより、鍋本体 1 8 の乾燥を促進するように行われる。かかる乾燥工程により、わすれがちな使用後の鍋本体 1 8 の乾燥を確実に行うことができることから、鍋本体 1 8 の初期状態を維持して、鍋本体 1 8 の耐久性の維持・向上を図ることができる。

【 0 0 6 5 】

以上、本発明の一実施形態について説明してきたが、これはあくまでも例示であって、本発明は、かかる実施形態における具体的な記載によって、何等、限定的に解釈されるものではない。

【 0 0 6 6 】

例えば、上記実施形態では、炊飯鍋 1 2 の蓋体 2 2 も鍋本体 1 8 と同じく陶器製とされていたが、蓋体 2 2 は必ずしも陶器製である必要はなく、陶器製その他、鋳物製やガラス製など任意の材料を用いることができる。一方、陶器製の鍋本体は、高い蓄熱性を保持するために、J I S A 1 5 0 9 により測定したかさ密度が、 $1.5 \text{ g / cm}^3 \sim 2.3 \text{ g / cm}^3$ 、好ましくは $2.0 \text{ g / cm}^3 \sim 2.1 \text{ g / cm}^3$ とされ、本実施形態では $2.05 \text{ g / cm}^3 \sim 2.08 \text{ g / cm}^3$ となっている。加えて、陶器製の鍋本体の J I S A 1 5 0 9 により測定した吸水率が、 $6 \sim 12 \%$ 、好ましくは $8 \sim 10 \%$ とされ、本実施形態では 9% となっている。また、上記実施形態では、電気ヒータはシーズヒータ 7 2 とされていたが、これに限定されず、セラミックヒータやカーボンヒータ等の公知の電気ヒータが採用可能である。

【 0 0 6 7 】

さらに、上記実施形態では、蒸らし工程の後半の蒸らし (i i) では、第一シーズヒータ 7 2 a の出力値のみを例えば 10% で 5 分程度とすると共に送風ファン 8 0 を O F F (非動作) 状態としていたが、これに限定されない。すなわち、連続して送風ファン 8 0 を駆動すると共に両方のシーズヒータ 7 2 a , 7 2 b の出力値がゼロとされている期間を蒸

10

20

30

40

50

らし工程の全期間の7割以上とした状態で、蒸らし工程の後半の蒸らし(i i)で送風ファン80を駆動せず両方のシーズヒータ72a, 72bをオフにして余分な水分を飛ばす工程を組み入れてもよい。もしくは、蒸らし工程の全期間において本実施形態の蒸らし(i)のように送風ファン80の連続駆動と両方のシーズヒータ72a, 72bのオフの状態を維持するようにしてもよい。

【0068】

上記実施形態では、電気ヒータを第一シーズヒータ72aと第二シーズヒータ72bで構成した例を示したが、単一の電気ヒータを用い、陶器製の鍋本体18の蓄熱性のみを利用しかつ蒸らし工程で送風ファン80による強制冷却を行うことにより、炊飯を行う態様も本発明に含まれることは言うまでもない。

10

【0069】

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもない。

なお、上記実施形態は、以下に記載の発明(1)を含むものである。

発明(1)は、被炊飯物を収容する炊飯鍋と、該炊飯鍋を取り出し可能に収容する鍋収容凹所を有する炊飯器本体と、該鍋収容凹所の底壁部に設けられて前記炊飯鍋を加熱する電気ヒータと、該炊飯器本体内に設けられた送風ファンと、該電気ヒータと該送風ファンを制御する制御部と、を備えた電気炊飯器において、前記炊飯鍋が、前記被炊飯物を収容する陶器製の鍋本体と該鍋本体の開口部を覆蓋する蓋体から構成されていると共に、前記炊飯器本体の前記鍋収容凹所に前記炊飯鍋が収容された状態で、該鍋収容凹所の上方開口部において前記蓋体が外部に露呈されている一方、該鍋収容凹所の周壁部と該炊飯鍋の該鍋本体との間に周方向および上下方向に広がる送風路が形成されていると共に、前記送風路の上端開口部が、前記鍋収容凹所の前記上方開口部において外部に直接連通されている一方、前記送風路の下端開口部が前記炊飯器本体内に連通されており、前記制御部が、炊飯の蒸らし工程において前記送風ファンを駆動して、前記送風路の前記下端開口部から導入された外気を、前記送風路内に滞留させることなく前記上端開口部から連続的に排出させるようになっていることを特徴とする。

20

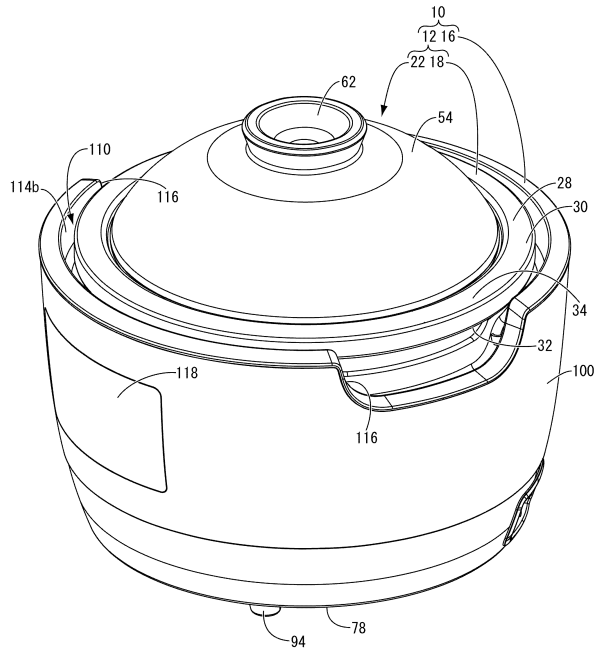
【符号の説明】

30

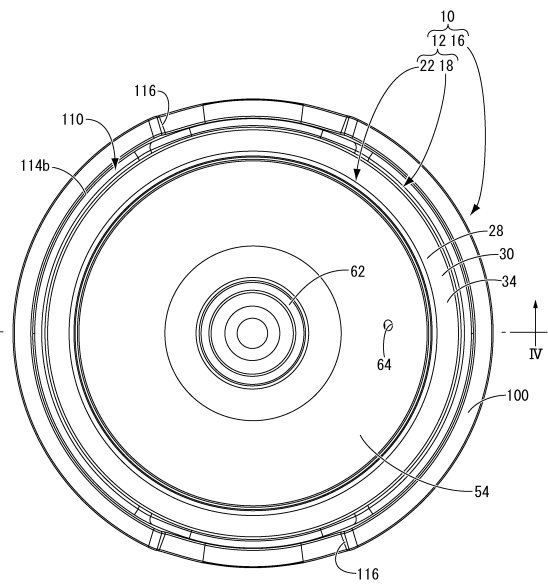
【0070】

10：電気炊飯器、12：炊飯鍋、14：鍋収容凹所、16：炊飯器本体、18：鍋本体、20：上方開口部(開口部)、22：蓋体、26：底部(底面)、28：上端縁部、30：フランジ部、32：底面、38：検温板、42：大径部、44：小径部、46：段差面、48：収容凹所、50：内面、52：内蓋、66：蒸気収納空間、68：底壁部、70：周壁部、72：シーズヒータ(電気ヒータ)、72a：第一シーズヒータ、72b：第二シーズヒータ、76：温度センサ、76a：センサ部、80：送風ファン、82：制御部、102：送風路、104：上端開口部、106：上方開口部、108：下端開口部、110：環状凹溝部、112：底壁

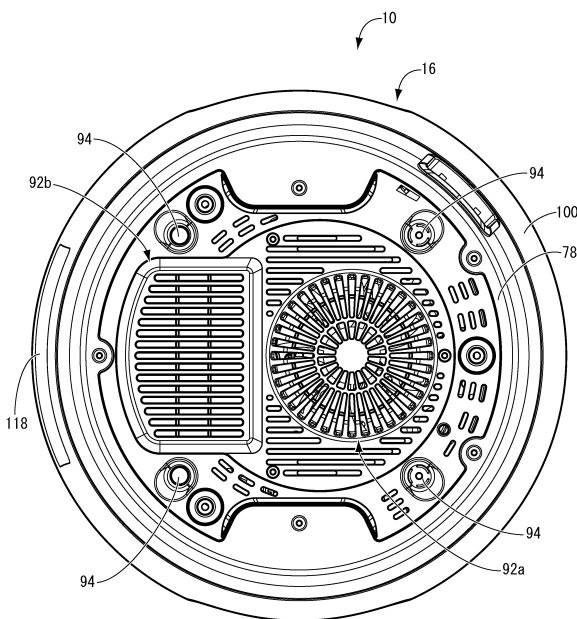
【 図 1 】



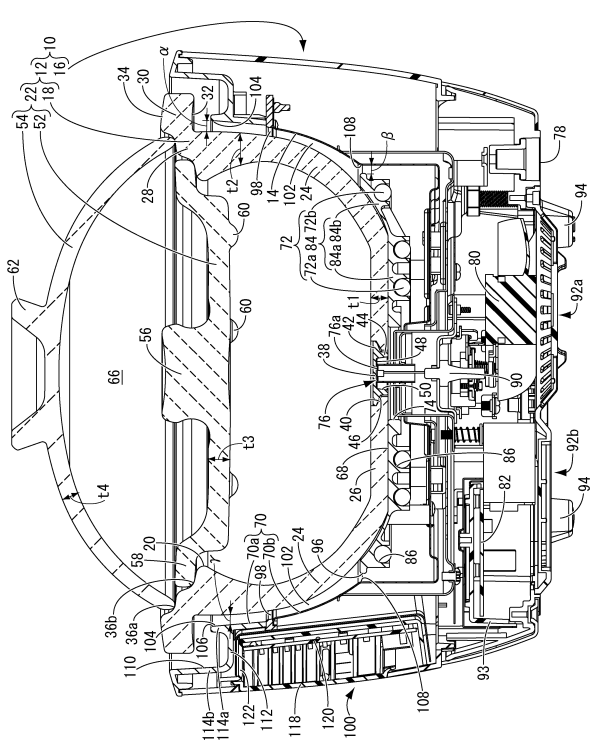
【圖 2】



【圖 3】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 一威

東京都千代田区神田神保町2丁目4番地 九段富士ビル5F シロカ株式会社内

審査官 大谷 光司

(56)参考文献 特開平02-274207(JP,A)

特開2009-293806(JP,A)

特開平03-261415(JP,A)

特開平10-262817(JP,A)

特開平09-248242(JP,A)

特開2007-044306(JP,A)

特開2009-273743(JP,A)

特開2007-252624(JP,A)

韓国公開特許第10-2015-0136893(KR,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A47J 27/00