

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第3868465号

(P3868465)

(45) 発行日 平成19年1月17日(2007. 1. 17)

(24) 登録日 平成18年10月20日(2006. 10. 20)

(51) Int. Cl.

F 2 4 C 1/00 (2006.01)

F I

F 2 4 C 1/00 3 1 0 B

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-218483 (P2005-218483)
 (22) 出願日 平成17年7月28日(2005. 7. 28)
 審査請求日 平成18年7月11日(2006. 7. 11)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100100170
 弁理士 前田 厚司
 (72) 発明者 石崎 浩一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 上田 真也
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

蒸気を発生する蒸気発生装置と、
 上記蒸気発生装置からの蒸気を昇温する蒸気昇温装置と、
 上記蒸気発生装置あるいは上記蒸気昇温装置から供給される蒸気によって被加熱物を加熱するための加熱室と、

吹出口と吸引口とを有するアウターノズルと、このアウターノズルの吸引口に挿入された吹出口と吹込口とを有するインナーノズルとを含み、上記蒸気発生装置によって発生された蒸気を上記吸引口から吸引すると共に、上記吹込口から吹き込まれる気体によって上記アウターノズルの吹出口から吹き出す複数の蒸気吸引エジェクタと、

上記複数の蒸気吸引エジェクタのうちの何れか一つに接続されると共に、上記アウターノズルの吹出口からの蒸気を上記加熱室に導いて上記加熱室内に噴射する蒸気噴射管と、

上記蒸気噴射管に接続されていない上記蒸気吸引エジェクタに接続されると共に、上記アウターノズルの吹出口からの蒸気を上記蒸気昇温装置に供給するための蒸気供給管とを備え、

上記蒸気噴射管に接続された蒸気吸引エジェクタにおける上記アウターノズルの吸引口の内面と上記インナーノズルの吹出口の外表面との間隔を、上記蒸気供給管に接続された蒸気吸引エジェクタにおける上記アウターノズルの吸引口の内面と上記インナーノズルの吹出口の外表面との間隔よりも大きくしたことを特徴とする加熱調理器。

【請求項2】

10

20

請求項 1 に記載の加熱調理器において、

上記蒸気噴射管に接続された上記蒸気吸引エジェクタは、上記複数の蒸気吸引エジェクタのうち中央部に配置された蒸気吸引エジェクタであることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の加熱調理器において、

上記加熱室に設けられた開口と、

循環ファンが介設されると共に、上記各蒸気吸引エジェクタにおける上記インナーノズルの吹込口と上記加熱室の開口とに接続された循環経路とを備え、

上記蒸気供給管に接続された蒸気吸引エジェクタにおける上記インナーノズルの吹出口の面積を、上記蒸気噴射管に接続された蒸気吸引エジェクタにおける上記インナーノズルの吹出口の面積よりも大きくしたことを特徴とする加熱調理器。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の加熱調理器において、

上記蒸気昇温装置は蒸気加熱ヒータを有しており、

上記蒸気加熱ヒータの少なくとも一部は、上記蒸気供給管の供給口の近傍に上記供給口に対向して配置されていることを特徴とする加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

この発明は、蒸気を用いて食品の加熱調理を行う加熱調理器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、蒸気を用いて食品などの被加熱物の加熱調理を行う加熱調理器として、調理ケース内に蒸気を噴射する蒸気調理装置がある(例えば、実用登録第 2 5 1 5 0 3 3 号公報(特許文献 1)参照)。この蒸気調理装置は、調理ケースの内部に蒸気噴射ノズル部を有する蒸気供給管を配し、蒸気発生手段からの蒸気を、蒸気供給管を介して、上記蒸気噴射ノズル部から食品トレイ内の食品に向けて噴射するようにしている。

【0003】

しかしながら、上記従来の蒸気調理装置は、調理ケースの内部に蒸気噴射ノズル部を有する蒸気供給管が露出しているため、特に家庭用の調理器具としては清掃性や使用性が悪いという問題がある。さらに、蒸気は、1本の管の下部に一行に穴を配置した蒸気噴射ノズル部から食品トレイ内に向けて噴き出すだけであるから、例えば茶碗 1 杯の御飯を温める場合のように少量の食品を加熱する場合には、食品に対して集中して蒸気を噴射できず蒸気温度が低下し、加熱効率が悪いという問題がある。

30

【特許文献 1】実用登録第 2 5 1 5 0 3 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで、この発明の課題は、食品を非過熱蒸気で加熱する際に効率よく加熱することができる加熱調理器を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するため、この発明の加熱調理器は、

蒸気を発生する蒸気発生装置と、

上記蒸気発生装置からの蒸気を昇温する蒸気昇温装置と、

上記蒸気発生装置あるいは上記蒸気昇温装置から供給される蒸気によって被加熱物を加熱するための加熱室と、

吹出口と吸引口とを有するアウターノズルと、このアウターノズルの吸引口に挿入された吹出口と吹込口とを有するインナーノズルとを含み、上記蒸気発生装置によって発生さ

50

れた蒸気を上記吸引口から吸引すると共に、上記吹込口から吹き込まれる気体によって上記アウターノズルの吹出口から吹き出す複数の蒸気吸引エジェクタと、

上記複数の蒸気吸引エジェクタのうちの何れか一つに接続されると共に、上記アウターノズルの吹出口からの蒸気を上記加熱室に導いて上記加熱室内に噴射する蒸気噴射管と、

上記蒸気噴射管に接続されていない上記蒸気吸引エジェクタに接続されると共に、上記アウターノズルの吹出口からの蒸気を上記蒸気昇温装置に供給するための蒸気供給管とを備え、

上記蒸気噴射管に接続された蒸気吸引エジェクタにおける上記アウターノズルの吸引口の内面と上記インナーノズルの吹出口の外面との間隔を、上記蒸気供給管に接続された蒸気吸引エジェクタにおける上記アウターノズルの吸引口の内面と上記インナーノズルの吹出口の外面との間隔よりも大きくしたことを特徴としている。

10

【0006】

上記構成によれば、上記蒸気噴射管から噴射される非過熱蒸気によって、上記加熱室内の被加熱物を加熱する際に、上記蒸気噴射管に接続されている蒸気吸引エジェクタの上記吸引口から吸引される上記蒸気発生装置からの蒸気量を、その他の蒸気吸引エジェクタの吸引口から吸引される上記蒸気発生装置からの蒸気量よりも多くすることができる。したがって、加熱に必要な非過熱蒸気量を多くして、被加熱物を効率よく非過熱蒸気で加熱することができる。

【0007】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

20

上記蒸気噴射管に接続された上記蒸気吸引エジェクタは、上記複数の蒸気吸引エジェクタのうち中央部に配置された蒸気吸引エジェクタである。

【0008】

上記加熱室内に蒸気を噴射する蒸気噴射管の噴射口は、上記加熱室における中央部に位置している。この実施の形態によれば、上記複数の蒸気吸引エジェクタのうち中央部に配置された蒸気吸引エジェクタに上記蒸気噴射管が接続されている。したがって、上記蒸気噴射管をその他の蒸気吸引エジェクタに接続する場合よりも、上記蒸気噴射管の長さを短くして、簡素な構成で効率よく蒸気を上記加熱室に供給することができる。

【0009】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

30

上記加熱室に設けられた開口と、

循環ファンが介設されると共に、上記各蒸気吸引エジェクタにおける上記インナーノズルの吹込口と上記加熱室の開口とに接続された循環経路とを備え、

上記蒸気供給管に接続された蒸気吸引エジェクタにおける上記インナーノズルの吹出口の面積を、上記蒸気噴射管に接続された蒸気吸引エジェクタにおける上記インナーノズルの吹出口の面積よりも大きくしている。

【0010】

この実施の形態によれば、上記蒸気供給管に接続された蒸気吸引エジェクタにおける上記インナーノズルから吹き出される気体の絶対吹出量を、その他の蒸気吸引エジェクタにおける上記インナーノズルから吹き出される気体の絶対吹出量よりも大きくすることができる。したがって、上記蒸気供給管に連通したインナーノズル 上記蒸気供給管 上記蒸気昇温装置 上記加熱室 上記加熱室の開口 上記循環経路 上記蒸気供給管に連通したインナーノズルを介した気体の循環の循環効率を上げることができる。その結果、上記加熱室の昇温速度を速めて上記加熱室の予熱を短時間に行うことが可能になる。

40

【0011】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

上記蒸気昇温装置は蒸気加熱ヒータを有しており、

上記蒸気加熱ヒータの少なくとも一部は、上記蒸気供給管の供給口の近傍に上記供給口に対向して配置されている。

50

【 0 0 1 2 】

この実施の形態によれば、上記蒸気供給管から上記蒸気昇温装置に供給された気体は、温度が低下する前に、上記蒸気供給管の供給口に対向している上記蒸気加熱ヒータによって昇温される。したがって、上記気体を効率よく昇温することができ、上記加熱室の昇温速度をさらに速めることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

以上より明らかなように、この発明の加熱調理器は、蒸気噴射管に接続された蒸気吸引エジェクタにおけるアウターノズルの吸引口の内面とインナーノズルの吹出口の外表面との間隔を、その他の蒸気吸引エジェクタにおけるアウターノズルの吸引口の内面とインナーノズルの吹出口の外表面との間隔よりも大きくしたので、上記蒸気噴射管から噴射される非過熱蒸気によって加熱室内の被加熱物を加熱する際に、上記蒸気噴射管に接続されている蒸気吸引エジェクタの吸引口から吸引される蒸気発生装置からの蒸気量を、その他の蒸気吸引エジェクタの吸引口から吸引される上記蒸気発生装置からの蒸気量よりも多くすることができる。したがって、加熱に必要な非過熱蒸気量を多くして、被加熱物を効率よく非過熱蒸気で加熱することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

図1は、本実施の形態の加熱調理器における外観斜視図である。本加熱調理器1は、直方体形状のキャビネット10の正面の上部に操作パネル11を設け、キャビネット10の正面における操作パネル11の下側には、下端側の辺を中心に回転する扉12を設けて概略構成されている。そして、扉12の上部にはハンドル13が設けられ、扉12には耐熱ガラス製の窓14が嵌め込まれている。

【 0 0 1 6 】

図2は、上記加熱調理器1の扉12を開いた状態の外観斜視図である。キャビネット10内に、直方体形状の加熱室20が設けられている。加熱室20は、扉12に面する正面側に開口部20aを有し、加熱室20の側面、底面および天面がステンレス鋼板で形成されている。また、扉12は、加熱室20に面する側がステンレス鋼板で形成されている。加熱室20の周囲および扉12の内側に断熱材(図示せず)が載置されており、加熱室20内と外部とが断熱されている。

【 0 0 1 7 】

また、上記加熱室20の底面には、ステンレス製の受皿21が設置され、受皿21上には、被加熱物を載置するためのステンレス鋼線製のラック24(図3参照)が設置される。さらに、加熱室20の両側面下部には、略水平に延在する略長方形の側面蒸気吹出口22(図2では一方のみが見えている)が設けられている。

【 0 0 1 8 】

図3は、上記加熱調理器1の基本構成を示す概略構成図である。図3に示すように、本加熱調理器1は、加熱室20と、蒸気用の水を貯める水タンク30と、水タンク30から供給された水を蒸発させて蒸気を発生させる蒸気発生装置40と、蒸気発生装置40からの蒸気を加熱する蒸気昇温装置50と、蒸気発生装置40や蒸気昇温装置50等の動作を制御する制御装置80とを備えている。

【 0 0 1 9 】

上記加熱室20内に設置された受皿21上には格子状のラック24が載置され、そのラック24の略中央に被加熱物90が置かれる。

【 0 0 2 0 】

また、上記水タンク30の下側に設けられた接続部30aは、第1給水パイプ31の一端に設けられた漏斗形状の受入口31aに接続可能になっている。そして、第1給水パイプ31から分岐して上方に延びる第2給水パイプ32の端部にはポンプ35の吸込側が接

10

20

30

40

50

続され、そのポンプ 3 5 の吐出側には第 3 給水パイプ 3 3 の一端が接続されている。さらに、第 1 給水パイプ 3 1 から分岐して上方に延びる水位センサ用パイプ 3 8 の上端には、水タンク用水位センサ 3 6 が配設されている。さらに、第 1 給水パイプ 3 1 から分岐して上方に延びる大気開放用パイプ 3 7 の上端には、後述する排気ダクト 6 5 に接続されている。

【 0 0 2 1 】

そして、上記第 3 給水パイプ 3 3 は、垂直に配置された部分から略水平に屈曲する L 字形状をしており、第 3 給水パイプ 3 3 の他端には補助タンク 3 9 が接続されている。さらに、補助タンク 3 9 の下端には第 4 給水パイプ 3 4 の一端が接続され、その第 4 給水パイプ 3 4 の他端には蒸気発生装置 4 0 の下端が接続されている。また、蒸気発生装置 4 0 における第 4 給水パイプ 3 4 の接続点よりも下側には、排水バルブ 7 0 の一端が接続されている。そして、排水バルブ 7 0 の他端には排水パイプ 7 1 の一端が接続され、排水パイプ 7 1 の他端には排水タンク 7 2 が接続されている。尚、補助タンク 3 9 の上部は、大気開放用パイプ 3 7 と排気ダクト 6 5 を介して大気に連通されている。

10

【 0 0 2 2 】

上記水タンク 3 0 が第 1 給水パイプ 3 1 の受入口 3 1 a に接続されると、水タンク 3 0 内の水は、水タンク 3 0 と同水位になるまで大気開放用パイプ 3 7 内に上昇する。その際に、水タンク用水位センサ 3 6 につながる水位センサ用パイプ 3 8 は先端が密閉されているため水位は上がらないが、水タンク 3 0 の水位に応じて水位センサ用パイプ 3 8 の密閉された空間の圧力は大気圧から上昇する。この圧力変化を、水タンク用水位センサ 3 6 内の圧力検出素子(図示せず)で検出することによって、水タンク 3 0 内の水位が検出されるようになっている。ポンプ 3 5 が静止中である際の水位測定では、大気開放用パイプ 3 7 は不要であるが、ポンプ 3 5 の吸引圧力が直接上記圧力検出素子に働いて水タンク 3 0 の水位検出の精度が低下するのを防止するために、開放端を有する大気開放用パイプ 3 7 を設けている。

20

【 0 0 2 3 】

また、上記蒸気発生装置 4 0 は、下側に第 4 給水パイプ 3 4 の他端が接続されたポット 4 1 と、ポット 4 1 内の底面近傍に配置された蒸気発生ヒータ 4 2 と、ポット 4 1 内の蒸気発生ヒータ 4 2 の上側近傍に配置された水位センサ 4 3 と、ポット 4 1 の上側に取り付けられた蒸気吸引エジェクタ 4 4 とを有している。また、加熱室 2 0 の側面上部に設けられた吸込口 2 5 の外側には、ファンケーシング 2 6 を配置している。そして、ファンケーシング 2 6 に設置された送風ファン 2 8 によって、加熱室 2 0 内の蒸気は、吸込口 2 5 から吸い込まれて、第 1 パイプ 6 1 および第 2 パイプ 6 2 を介して蒸気発生装置 4 0 の蒸気吸引エジェクタ 4 4 の入口側に送り込まれる。第 1 パイプ 6 1 は、略水平に配置されており、一端がファンケーシング 2 6 に接続されている。また、第 2 パイプ 6 2 は、略垂直に配置されており、一端が第 1 パイプ 6 1 の他端に接続される一方、他端が蒸気吸引エジェクタ 4 4 のインナーノズル 4 5 の入口側に接続されている。

30

【 0 0 2 4 】

上記蒸気吸引エジェクタ 4 4 は、インナーノズル 4 5 の外側を包み込むアウターノズル 4 6 を備えており、インナーノズル 4 5 の吐出側がポット 4 1 の内部空間と連通するようになっている。そして、蒸気吸引エジェクタ 4 4 のアウターノズル 4 6 の吐出側には第 3 パイプ 6 3 の一端が接続され、その第 3 パイプ 6 3 の他端には蒸気昇温装置 5 0 が接続されている。

40

【 0 0 2 5 】

上記ファンケーシング 2 6 , 第 1 パイプ 6 1 , 第 2 パイプ 6 2 , 蒸気吸引エジェクタ 4 4 , 第 3 パイプ 6 3 および蒸気昇温装置 5 0 で外部循環路 6 0 を形成している。また、加熱室 2 0 の側面の下側に設けられた放出口 2 7 には放出通路 6 4 の一端が接続され、放出通路 6 4 の他端には排気ダクト 6 5 の一端が接続されている。さらに、排気ダクト 6 5 の他端には排気口 6 6 が設けられている。蒸気放出通路 6 4 の排気ダクト 6 5 側には、ラジエータ 6 9 が外嵌して取り付けられている。そして、外部循環路 6 0 を形成する第 1 パイプ 6

50

1,第2パイプ62との接続部には、排気通路67を介して排気ダクト65が接続されている。さらに、排気通路67における第1,第2パイプ61,62の接続側には、排気通路67を開閉するダンパ68が配置されている。

【0026】

また、上記蒸気昇温装置50は、加熱室20の天井側であって且つ略中央に、開口を下側にして配置された皿型ケース51と、この皿型ケース51内に配置された蒸気加熱ヒータ52を有している。皿型ケース51の底面は、加熱室20の天井面に設けられた金属製の天井パネル54で形成されている。天井パネル54には、複数の天井蒸気吹出口55が形成されている。ここで、天井パネル54は、上下両面が塗装等によって暗色に仕上げられている。尚、使用を重ねることにより暗色に変色する金属素材や暗色のセラミック成型品によって、天井パネル54を形成してもよい。

10

【0027】

さらに、上記蒸気昇温装置50は、加熱室20の上部に、左右両側に向かって延在する上記過熱蒸気供給路としての蒸気供給通路23(図3においては一方のみが見えている)の一端が夫々接続されている。そして、蒸気供給通路23は加熱室20の両側面に沿って下方向かって延在しており、その他端には、上記加熱室20の両側面下側に設けられた側面蒸気吹出口22に接続されている。

【0028】

次に、本加熱調理器1の制御系について説明する。

【0029】

制御装置80は、マイクロコンピュータおよび入出力回路等から構成され、図4に示すように、送風ファン28と、蒸気加熱ヒータ52と、ダンパ68と、排水バルブ70と、蒸気発生ヒータ42と、操作パネル11と、水タンク用水位センサ36と、水位センサ43と、加熱室20(図3に示す)内の温度を検出する温度センサ81と、加熱室20内の湿度を検出する湿度センサ82と、ポンプ35とが、接続されている。そして、水タンク用水位センサ36,水位センサ43,温度センサ81および湿度センサ82からの検出信号に基づいて、送風ファン28,蒸気加熱ヒータ52,ダンパ68,排水バルブ70,蒸気発生ヒータ42,操作パネル11およびポンプ35を所定のプログラムに従って制御する。

20

【0030】

以下、上記構成を有する加熱調理器1の基本動作について、図3および図4に従って説明する。操作パネル11の電源スイッチ(図示せず)が押圧されると電源がオンし、操作パネル11の操作によって加熱調理の運転が開始される。そうすると、先ず、制御装置80は、排水バルブ70を閉鎖し、ダンパ68によって排気通路67を閉じた状態でポンプ35の運転を開始する。そして、ポンプ35によって、水タンク30から蒸気発生装置40のポット41内に第1~第4給水パイプ31~34を介して給水される。その後、ポット41内の水位が所定水位に達したことを水位センサ43が検出すると、ポンプ35を停止して給水を止める。

30

【0031】

次に、上記蒸気発生ヒータ42に通電し、ポット41内に溜まった所定量の水を蒸気発生ヒータ42によって加熱する。

40

【0032】

そして、上記蒸気発生ヒータ42の通電と同時に、または、ポット41内の水の温度が所定温度に達すると、送風ファン28をオンすると共に、蒸気昇温装置50の蒸気加熱ヒータ52に通電する。そうすると、送風ファン28は、加熱室20内の気体(蒸気を含む)を吸込口25から吸い込み、外部循環路60に気体(蒸気を含む)を送り出す。その際に、送風ファン28に遠心ファンを用いているので、プロペラファンを用いる場合に比べて高圧を発生させることができる。さらに、送風ファン28に用いる遠心ファンを直流モータで高速回転させることによって、循環気流の流速を極めて速くすることができる。

【0033】

次に、上記蒸気発生装置40のポット41内の水が沸騰すると飽和蒸気が発生し、発生

50

した飽和蒸気は、蒸気吸引エジェクタ44の箇所外部循環路60を通る循環気流に合流する。そして、蒸気吸引エジェクタ44から出た蒸気は、第3パイプ63を介して高速で蒸気昇温装置50に流入する。

【0034】

そして、上記蒸気昇温装置50に流入した蒸気は、蒸気加熱ヒータ52によって加熱されて、略300（調理内容により異なる）の過熱蒸気となる。この過熱蒸気の一部は、下側の天井パネル54に設けられた複数の天井蒸気吹出口55から加熱室20内の下方に向かって噴出される。また、過熱蒸気の一部は、蒸気昇温装置50の左右両側に設けられた蒸気供給通路23を介して、加熱室20の両側面の側面蒸気吹出口22から噴出される。

10

【0035】

こうして、上記加熱室20の天井側から噴出した過熱蒸気が中央の被加熱物90側に向かって勢いよく供給されると共に、加熱室20の左右の側面側から噴出した過熱蒸気は、受皿21に衝突した後、被加熱物90の下方から被加熱物90を包むように上昇しながら供給される。その結果、加熱室20内において、中央部では吹き下ろし、その外側では上昇するという形の対流が生じる。そして、対流する蒸気は、順次吸込口25に吸い込まれて、外部循環路60を通過して再び加熱室20内に戻るといった循環を繰り返す。

【0036】

このようにして、上記加熱室20内で過熱蒸気の対流を形成することにより、加熱室20内の温度・湿度分布を均一に維持しつつ、蒸気昇温装置50からの過熱蒸気を天井蒸気吹出口55と側面吹出口22とから噴出して、ラック24上に載置された被加熱物90に効率よく衝突させることが可能になり、過熱蒸気の衝突によって被加熱物90が加熱される。その場合、被加熱物90の表面に接触した過熱蒸気は、被加熱物90の表面で結露する際に潜熱を放出することによっても被加熱物90を加熱する。これにより、過熱蒸気の大熱を確実に且つ速やかに被加熱物90全面に均等に与えることができる。したがって、斑がなくて仕上がりのよい加熱調理を実現することができるのである。

20

【0037】

また、上記加熱調理運転時において、時間が経過すると、加熱室20内の蒸気量が増加し、量的に余剰となった分の蒸気は、放出口27から放出通路64および排気ダクト65を介して排気口66から外部に放出される。その際に、放出通路64に設けたラジエータ69によって放出通路64を通過する蒸気を冷却して結露させることにより、外部に蒸気とそのまま放出されるのを防止している。尚、ラジエータ69によって放出通路64内で結露した水は、放出通路64内を流れ落ちて受皿21に導かれ、調理によって発生した水と共に調理終了後に処理される。

30

【0038】

調理終了後、上記制御装置80によって操作パネル11に調理終了のメッセージが表示され、さらに操作パネル11に設けられたブザー（図示せず）によって合図の音を鳴らす。これらのメッセージやブザーによって調理終了を知った使用者が扉12を開けると、制御装置80は、センサ（図示せず）によって扉12が開いたことを検知して、排気通路67のダンパ68を瞬時に開く。そうすると、外部循環路60の第1パイプ61が排気通路67を介して排気ダクト65に連通し、加熱室20内の蒸気は、送風ファン28によって、吸込口25、第1パイプ61、排気通路67および排気ダクト65を介して排気口66から排出される。このダンパ動作は、調理中に使用者が扉12を開いても同様に機能する。したがって、使用者は、蒸気にさらされることなく、安全に被加熱物90を加熱室20内から取り出すことができるのである。

40

【0039】

ところで、上述したように、本加熱調理器1の加熱原理は、100以上の過熱蒸気を被加熱物90の表面に供給し、過熱蒸気の凝縮潜熱によって被加熱物90に大量の熱エネルギーを供給することである。つまり、被加熱物90の表面温度が100以下であり、噴き付ける蒸気が100以上の過熱蒸気である場合に、被加熱物90の表面に付着した

50

過熱蒸気が凝縮して凝縮潜熱を被加熱物 90 に与えると共に、凝縮で発生した 100 の水(湯)が被加熱物 90 の中に浸透して内部温度を上昇させるのである。

【0040】

しかしながら、茶碗 1 杯の御飯を暖める場合には、上述した本加熱調理器 1 の加熱原理をそのまま適用することができないのである。すなわち、御飯 1 粒 1 粒は小さい形をしている。したがって、御飯に過熱蒸気を与えてやると、結果として 1 粒 1 粒に大量の熱を与えることになり、御飯粒の表面が直に 100 を超えてしまうことになる。ところが、御飯粒の表面が 100 を超えてしまうと、過熱蒸気が御飯粒の表面で凝縮・蒸発を繰り返すことになり、結果として凝縮することができなくなる。したがって、御飯粒の表面は 100 を超えるため乾燥して堅くなってしまふのに対して、御飯粒内に 100 の凝縮水(湯)を浸透させることができず(つまり、中まで熱が伝わり難く)、適性温度と言われる 60 ~ 70 になるまで 7 分位掛ることになる。

10

【0041】

以上のことから、御飯を温める場合には、蒸気を加熱せずに、温度が 80 ~ 90 の蒸気を噴き出した方が暖め時間が早くなるのである。そこで、本実施の形態においては、蒸気昇温装置 50 および蒸気吸引エジェクタ 44 に以下のような工夫を凝らして、御飯を温める場合のような少量の食品であっても塊状の表面積が大きい食品であっても効率よく加熱することができるようにしている。

【0042】

以下、この実施の形態の特徴である上記蒸気昇温装置 50 および蒸気吸引エジェクタ 44 について、図 5 および図 6 に従って、さらに詳細に説明する。図 5 は蒸気昇温装置 50 と蒸気吸引エジェクタ 44 との接続関係を示す平面図である。蒸気昇温装置 50 は、平面形状が略四角形の凹部 51a を有する皿形ケース 51 内に、大電力(1000W)の大管径のシーズヒータである蒸気加熱ヒータ 52 を配置している。また、皿形ケース 51 の凹部 51a の開口は、加熱室 20 の天井面に設けられた金属製の天井パネル 54 の一部を構成する皿形ケース 51 の蓋部材 54a で覆われている。尚、図 5 において、蒸気加熱ヒータ 52 は簡略化して表現している。

20

【0043】

上記皿形ケース 51 の側壁 91 には、蒸気供給管 94A, 94B, 94C が接続されている。尚、この蒸気供給管 94A, 94B, 94C が接続された側壁 91 側が本加熱調理器 1 の背面側であり、後に詳述するように、蒸気供給管 94A, 94B, 94C は、本加熱調理器 1 における加熱室 20 の背面側に設けられた蒸気吸引エジェクタ 44 に、3 本の第 3 パイプ 63 を介して接続されている。皿形ケース 51 の側壁 91 に隣接すると共に、互いに対向する側壁 92, 93 には、蒸気供給通路 23A1, 23A2, 23A3 および蒸気供給通路 23B1, 23B2, 23B3 が接続されている。

30

【0044】

また、上記皿形ケース 51 の凹部 51a 内において、中央に位置する蒸気供給管 94B には、皿形ケース 51 の中心線に沿って水平に配置された蒸気噴射管 101 の一端が接続されている。そして、蒸気噴射管 101 の他端は、凹部 51a の略中央部で加熱室 20 側に向かって屈曲されて、蓋部材 54a における内面の極近傍に位置している。また、蓋部材 54a には、蒸気噴射管 101 の他端の開口 101a を取り囲むように穴 102 が設けられている。

40

【0045】

上記蒸気供給管 94A, 94B, 94C の外端には、蒸気吸引エジェクタ 44 を構成するアウターノズル 46A, 46B, 46C が接続されている。また、アウターノズル 46A, 46B, 46C における円錐形を成す吸引口にはインナーノズル 45A, 45B, 45C の吹出口が挿入されている。そして、インナーノズル 45A, 45B, 45C の吹込口は、ダンパモータ 103 によって開閉駆動されるダンパ 104A, 104B, 104C で開閉されることによって、第 1 パイプ 61 および第 2 パイプ 62 として機能する上記循環経路としての循環ダクト 105 に連通可能になっている。さらに、循環ダクト 105 に連通するフ

50

ファンケーシング 26 には送風モータ 106 によって回転駆動される上記循環ファンとしての送風ファン 28 が収納されている。尚、このファンケーシング 26 は、図 3 に示すように、吸込口 25 を介して加熱室 20 に連通している。

【0046】

また、本実施の形態においては、上記排気通路 67 を開閉するダンパ 68 も、ダンパモータ 103 によって開閉駆動されるようになっており、循環ダクト 105 内の蒸気を排気通路 67 を介して排気ダクト 65 から外部に放出可能になっている。

【0047】

尚、上記説明では特に言及していないが、図 5 は、内部が見えるように、蒸気供給通路 23、蒸気噴射管 101、アウターノズル 46 およびインナーノズル 45 の各中心軸を通る面

10

で切断した状態を示している。

【0048】

図 6 は、図 5 における上記蒸気吸引エジェクタ 44 および循環ダクト 105 の縦断面図である。図 6 (a) は、図 5 におけるアウターノズル 46 C およびインナーノズル 45 C の中心軸を含む縦断面図である。また、図 6 (b) は、図 5 におけるアウターノズル 46 B およびインナーノズル 45 B の中心軸を含む縦断面図である。また、図 6 (c) は、図 5 におけるアウターノズル 46 A およびインナーノズル 45 A の中心軸を含む縦断面図である。また、図 6 (d) は、図 5 におけるダンパ 68 の中心軸を含む縦断面図である。図 6 (a) ~ 図 6 (c) から分かるように、アウターノズル 46 A、46 B、46 C は、蒸気発生装置 40 のポット 41 に連通しており、ポット 41 で発生した蒸気が供給されるようになっている。

20

【0049】

上記構成において、上記蒸気吸引エジェクタ 44 を構成するアウターノズル 46 A、46 B、46 C およびインナーノズル 45 A、45 B、45 C に関して、蒸気噴射管 101 に接続されている中央のアウターノズル 46 B における円錐形を成す吸引口の内面とインナーノズル 45 B における吹出口の外表面との間隔 107 B を、蒸気噴射管 101 に接続されていない他のアウターノズル 46 A、46 C における円錐形を成す吸引口の内面とインナーノズル 45 A、45 C における吹出口の外表面との間隔 107 A、107 C よりも大きくしている。さらに、蒸気噴射管 101 に接続されていない両側のインナーノズル 45 A、45 C における吹出口の面積を、中央のインナーノズル 45 B における吹出口の面積よりも大きくしている。

30

【0050】

また、上記蒸気噴射管 101 は、皿形ケース 51 の中心線に沿って配置されてアウターノズル 46 B に接続されている。したがって、両側のアウターノズル 46 A、46 C に接続する場合よりも蒸気噴射管 101 の長さを短くし、蒸気加熱ヒータ 52 を皿形ケース 51 の中心線に対して対象に配置することができる。その際に、図 5 に示すように、蒸気加熱ヒータ 52 の両端部を上記中心線に対して垂直方向に屈曲させて、両側の蒸気供給管 94 A、94 C の供給口の近傍にこの供給口に対向して位置するようにしている。

【0051】

以下、上記蒸気噴射管 101 からの非過熱蒸気を用いて、少量の食品を蒸す、茹でる、暖める「蒸し暖めモード」において、上記構成の蒸気昇温装置 50 および蒸気吸引エジェクタ 44 の動作について説明する。上述した茶碗 1 杯の御飯を暖める場合は、この「蒸し暖めモード」によって行われる。尚、以下に述べる蒸気昇温装置 50 および蒸気吸引エジェクタ 44 の動作は、例えば、利用者が「蒸し暖めモード」を選択することによって、制御装置 80 の制御の下に実行される。

40

【0052】

この「蒸し暖めモード」場合には、上記蒸気加熱ヒータ 52 への通電はオフされ、送風ファン 28 は駆動され、図 5 および図 6 に示すように、両側の蒸気供給管 94 A、94 C に連通するインナーノズル 45 A、45 C の吹込口はダンパ 104 A、104 C によって閉鎖され、蒸気噴射管 101 に連通するインナーノズル 45 B の吹込口はダンパ 104 B によって開放される。そうした後、利用者によって、例えば、御飯が盛られた茶碗が、ラッ

50

ク 2 4 上における蒸気噴射管 1 0 1 の開口 1 0 1 a の直下に載置される。そして、上述したような手順によって、加熱調理が行われるのである。その場合は、蒸気加熱ヒータ 5 2 には通電されないため、蒸気噴射管 1 0 1 に供給される気体は加熱されることがない。

【 0 0 5 3 】

そうすると、図 6 (b)において、上記蒸気発生装置 4 0 のポット 4 1 内に発生した蒸気は、蒸気吸引エジェクタ 4 4 におけるインナーノズル 4 5 B およびアウターノズル 4 6 B の機能によって、蒸気供給管 9 4 B を介して高速に蒸気噴射管 1 0 1 に供給される。こうして、蒸気噴射管 1 0 1 に供給された 8 0 ~ 9 0 の蒸気(非過熱蒸気)が開口 1 0 1 a から直下に向かって勢いよく噴き出され、被加熱物 9 0 である 1 杯の御飯に噴き付けられるのである。

10

【 0 0 5 4 】

その場合、上述したように、上記蒸気噴射管 1 0 1 に接続されている中央のアウターノズル 4 6 B の吸引口の内面とインナーノズル 4 5 B の吹出口の外表面との間隔 1 0 7 B が、蒸気噴射管 1 0 1 に接続されていない他のアウターノズル 4 6 A , 4 6 C の吸引口の内面とインナーノズル 4 5 A , 4 5 C の吹出口の外表面との間隔 1 0 7 A , 1 0 7 C よりも大きくなっている。したがって、蒸気発生装置 4 0 のポット 4 1 から間隔 1 0 7 B を通ってアウターノズル 4 6 B に供給される蒸気量を、間隔 1 0 7 A , 1 0 7 C を通ってアウターノズル 4 6 A , 4 6 C に供給される蒸気量よりも多くすることができる。

【 0 0 5 5 】

加えて、上記両側の蒸気供給管 9 4 A , 9 4 C に連通するインナーノズル 4 5 A , 4 5 C の吹込口は、ダンパ 1 0 4 A , 1 0 4 C によって閉鎖されている。そのために、アウターノズル 4 6 A , 4 6 C への実際の吸引口である間隔 1 0 7 A , 1 0 7 C からの吸引力が低下し、間隔 1 0 7 A , 1 0 7 C を通ってアウターノズル 4 6 A , 4 6 C へ供給される蒸気量をさらに少なくすることができ、相対的に間隔 1 0 7 B を通って蒸気噴射管 1 0 1 に供給される非過熱蒸気量を多くすることができるのである。

20

【 0 0 5 6 】

以上のごとく、本実施の形態においては、上記蒸気噴射管 1 0 1 に接続されている中央のアウターノズル 4 6 B の吸引口の内面とインナーノズル 4 5 B の吹出口の外表面との間隔 1 0 7 B を、他のアウターノズル 4 6 A , 4 6 C の吸引口の内面とインナーノズル 4 5 A , 4 5 C の吹出口の外表面との間隔 1 0 7 A , 1 0 7 C よりも大きくしている。そして、「蒸し暖めモード」場合に、両側の蒸気供給管 9 4 A , 9 4 C に連通するインナーノズル 4 5 A , 4 5 C の吹込口をダンパ 1 0 4 A , 1 0 4 C で閉鎖する一方、蒸気噴射管 1 0 1 に連通するインナーノズル 4 5 B の吹込口を開放するようにしている。

30

【 0 0 5 7 】

したがって、上記間隔 1 0 7 A , 1 0 7 C を通ってアウターノズル 4 6 A , 4 6 C へ供給される蒸気量を少なくして、間隔 1 0 7 B を通って蒸気噴射管 1 0 1 に供給される非過熱蒸気量を多くすることができる。すなわち、本実施の形態によれば、効率よく茶碗 1 杯の御飯を暖めることができ、3分位で、茶碗 1 杯の御飯を適性温度と言われる 6 0 ~ 7 0 に暖めることができるのである。

【 0 0 5 8 】

尚、上記説明は、茶碗 1 杯の御飯の暖める場合を例に説明したが、「1杯」に限定されるものではないことは言うまでもない。また、「茹で」や「蒸す」等の調理も行えることは上述した通りである。

40

【 0 0 5 9 】

ところで、図 5 および図 6 に示す構成では、上記各アウターノズル 4 6 A , 4 6 B , 4 6 C における円錐形を成す吹込口の内径を同じにして、インナーノズル 4 5 A , 4 5 B , 4 5 C における吹出口の外径を変えることによって、間隔 1 0 7 B を間隔 1 0 7 A , 1 0 7 C よりも大きくしている。しかしながら、上記間隔 1 0 7 A , 1 0 7 B , 1 0 7 C の設定は、インナーノズル 4 5 A , 4 5 B , 4 5 C における吹出口の外径を同じにして、アウターノズル 4 6 A , 4 6 B , 4 6 C における吹込口の内径を変えることによって行うこともできる。

50

【 0 0 6 0 】

但し、本実施の形態においては、上記インナーノズル 4 5 A , 4 5 B , 4 5 C の吹出口の外径を変えている。その理由は、以下の通りである。

【 0 0 6 1 】

上記蒸気昇温装置 5 0 からの過熱蒸気を用いて食品を加熱する「ウォーターオープンモード」時には、上記「蒸し暖めモード」場合とは逆に、両側の蒸気供給管 9 4 A , 9 4 C に連通するインナーノズル 4 5 A , 4 5 C の吹込口はダンパ 1 0 4 A , 1 0 4 C によって開放され、蒸気噴射管 1 0 1 に連通するインナーノズル 4 5 B の吹込口はダンパ 1 0 4 B によって閉鎖される。そして、調理に先立って、加熱室 2 0 内に過熱蒸気を供給して加熱室 2 0 内を所定温度まで高める予熱を行う。その場合、蒸気噴射管 1 0 1 に接続されていない両側のインナーノズル 4 5 A , 4 5 C における吹出口の面積が、中央のインナーノズル 4 5 B における吹出口の面積よりも大きくなっているため、蒸気供給管 9 4 A , 9 4 C を介して蒸気昇温装置 5 0 の皿形ケース 5 1 に連通しているインナーノズル 4 5 A , 4 5 C からの気体の吹出量の絶対量を大きくすることができる。したがって、インナーノズル 4 5 A , 4 5 C 皿形ケース 5 1 加熱室 2 0 ファンケーシング 2 6 循環ダクト 1 0 5 インナーノズル 4 5 A , 4 5 C の循環経路における気体の循環効率を上げることができる。さらに、蒸気加熱ヒータ 5 2 の両端部を、両側の蒸気供給管 9 4 A , 9 4 C の供給口の近傍に上記供給口に対向して位置させている。その結果、蒸気供給管 9 4 A , 9 4 C から供給された気体を温度が低下しないうちに加熱することができ、加熱室 2 0 の昇温速度を速めて予熱を短時間に行うことができるのである。

10

20

【 0 0 6 2 】

尚、本実施の形態においては、上記蒸気噴射管 1 0 1 を中央に位置するアウターノズル 4 6 B に接続しているが、両端に位置するアウターノズル 4 6 A , 4 6 C に接続しても差し支えない。但し、その場合には、蒸気噴射管 1 0 1 の開口 1 0 1 a は加熱室 2 0 の略中央に位置することが望ましいため、蒸気噴射管 1 0 1 の長さが長くなってしまう。そのために、蒸気加熱ヒータ 5 2 を皿形ケース 5 1 の中心線に対して対象に配置することが難しく、皿形ケース 5 1 内の過熱蒸気に温度斑が生ずる可能性がある。

【 0 0 6 3 】

また、本実施の形態においては、上記インナーノズル 4 5 およびアウターノズル 4 6 を 3 本ずつ設けているが、この「3本」に限定されないことは言うまでもない。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 4 】

【 図 1 】 この発明の加熱調理器における外観斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示す加熱調理器の扉を開いた状態の外観斜視図である。

【 図 3 】 図 1 に示す加熱調理器の概略構成図である。

【 図 4 】 図 1 に示す加熱調理器の制御ブロック図である。

【 図 5 】 図 4 における蒸気昇温装置と蒸気吸引エジェクタとの接続関係を示す平面図である。

【 図 6 】 図 5 における蒸気吸引エジェクタおよび循環ダクトの断面図である。

【 符号の説明 】

40

【 0 0 6 5 】

- 1 ... 加熱調理器、
- 2 0 ... 加熱室、
- 2 3 ... 蒸気供給通路、
- 2 6 ... ファンケーシング、
- 2 8 ... 送風ファン、
- 4 0 ... 蒸気発生装置、
- 4 4 ... 蒸気吸引エジェクタ、
- 4 5 A , 4 5 B , 4 5 C ... インナーノズル、
- 4 6 A , 4 6 B , 4 6 C ... アウターノズル、

50

- 50 ... 蒸気昇温装置、
- 51 ... 皿形ケース、
- 51a ... 凹部、
- 52 ... 蒸気加熱ヒータ、
- 60 ... 外部循環路、
- 65 ... 排気ダクト、
- 68, 104A, 104B, 104C ... ダンパ、
- 80 ... 制御装置、
- 94A, 94B, 94C ... 蒸気供給管、
- 101 ... 蒸気噴射管、
- 105 ... 循環ダクト、
- 107 ... アウターノズルの吸引口の内面とインナーノズルの吹出口の外面との間隔。

10

【要約】

【課題】 食品を非過熱蒸気で加熱する際に効率よく加熱する。

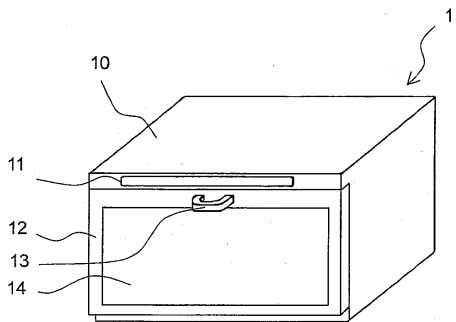
【解決手段】 蒸気噴射管101に接続されたアウターノズル46Bの吸引口の内面とインナーノズル45Bの吹出口の外面との間隔を、他のアウターノズル46A, 46Cの吸引口とインナーノズル45A, 45Cの吹出口との間隔よりも大きくする。そして、「蒸し暖めモード」場合に、両側のインナーノズル45A, 45Cの吹込口を閉鎖する一方、蒸気噴射管101に連通するインナーノズル45Bの吹込口を開放する。こうして、アウターノズル46A, 46Cの内面とインナーノズル45A, 45Cの先端との間隔を通過して

アウターノズル46A, 46Cへ供給される蒸気量を少なくすることにより、アウターノズル46Bの内面とインナーノズル45Bの先端との間隔を通過して蒸気噴射管101に供給される非過熱蒸気の量を多くする。こうして、効率よく食品を非過熱蒸気で加熱する。

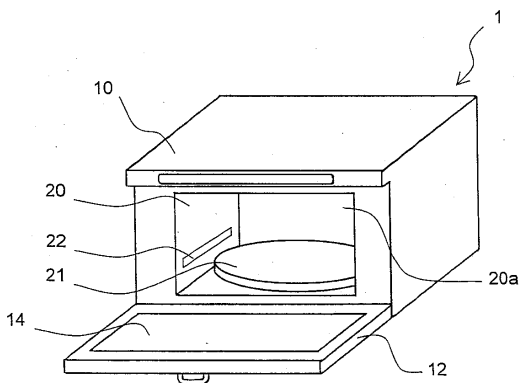
20

【選択図】 図5

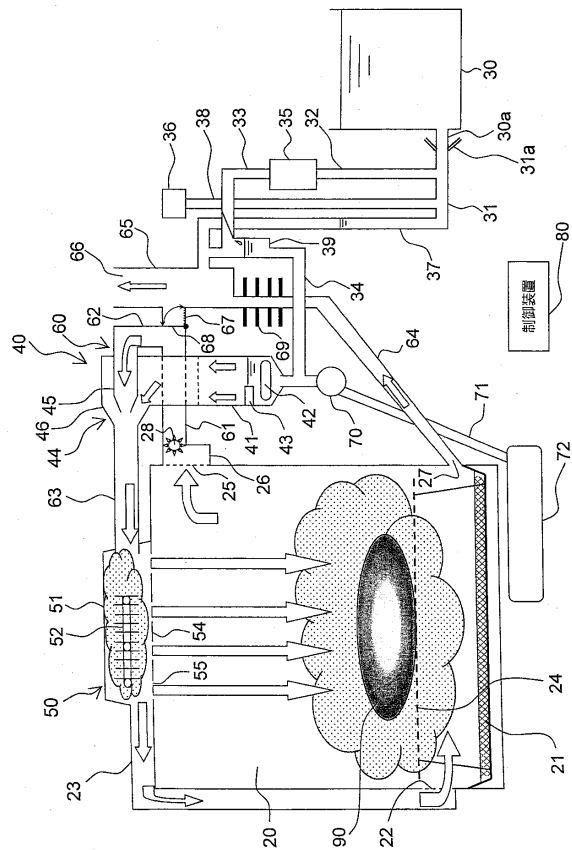
【図1】



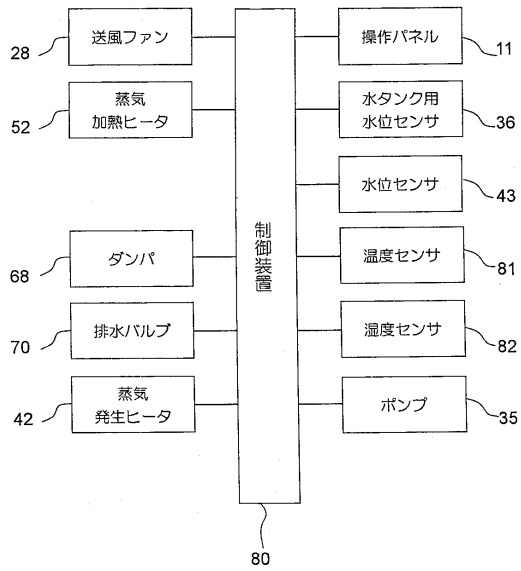
【図2】



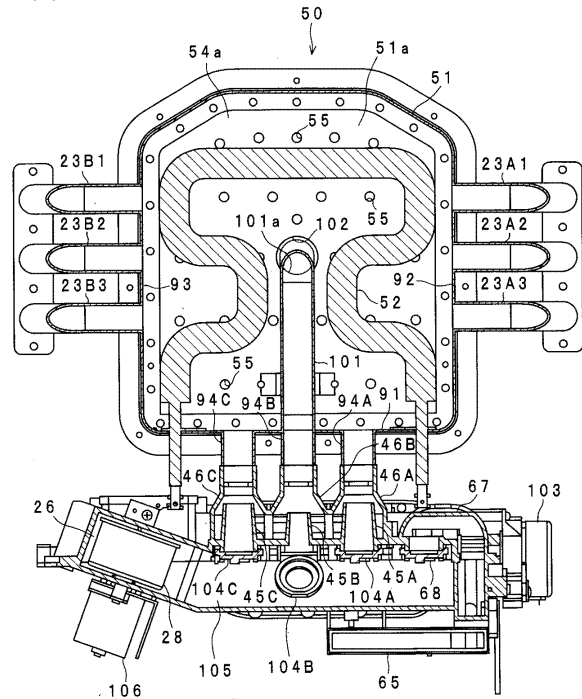
【図3】



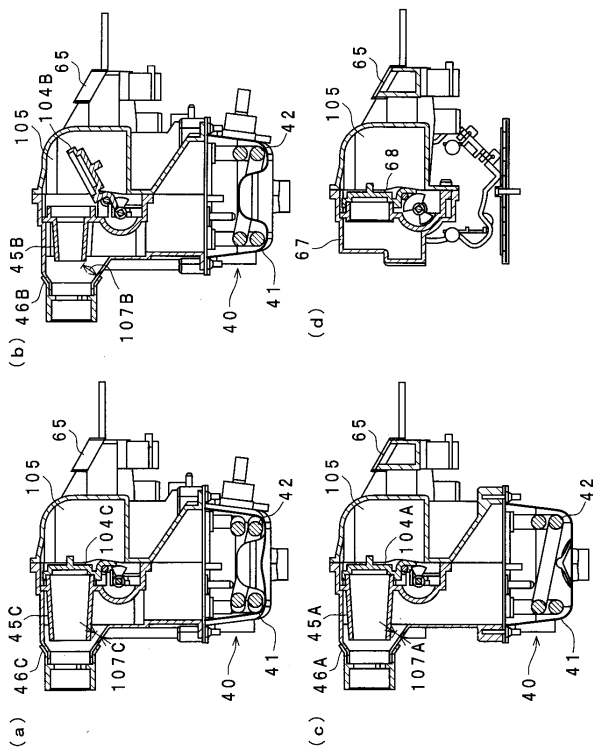
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 西島 正浩
大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 関口 哲生

(56)参考文献 特開2005-98670(JP,A)
特開2005-48987(JP,A)
特開2002-153380(JP,A)
特開2005-326086(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24C 1/00