

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4278629号
(P4278629)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.		F I			
F 2 4 C	1/00	(2006.01)	F 2 4 C	1/00	3 1 0 B
F 2 4 C	7/02	(2006.01)	F 2 4 C	1/00	3 3 0 C
			F 2 4 C	1/00	3 4 0 A
			F 2 4 C	1/00	3 4 0 Z
			F 2 4 C	7/02	H

請求項の数 9 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2005-101261 (P2005-101261)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成17年3月31日(2005.3.31)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2006-284012 (P2006-284012A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成18年10月19日(2006.10.19)	(74) 代理人	100084146
審査請求日	平成19年3月2日(2007.3.2)		弁理士 山崎 宏
		(74) 代理人	100100170
			弁理士 前田 厚司
		(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
		(72) 発明者	松林 一之
			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、

上記蒸気発生装置で発生されると共に、複数の蒸気供給口から供給される蒸気を、ヒータによって昇温して過熱蒸気を生成する蒸気昇温装置と、

天井に複数の蒸気吹出口が設けられ、上記蒸気昇温装置から供給されると共に、上記蒸気吹出口から吹き出される過熱蒸気によって、被加熱物を加熱するための加熱室と、

一端は上記蒸気発生装置に連通される一方、他端側は上記加熱室側に曲げられており、上記他端の開口が、当該開口の上記加熱室の天井に対する投影が上記天井に設けられた上記蒸気吹出口内に位置するように配置された蒸気噴射管と、

上記ヒータへの通電をオン・オフするヒータ通電制御部と、

上記蒸気昇温装置内に設けられて、中央部から吸引した気体を周囲から放出するファンと、

上記ファンの駆動モータへの通電をオン・オフするファン駆動制御部とを備え、

上記蒸気昇温装置と上記加熱室とは上記加熱室の天井を介して隣接して配置されると共に、上記天井に設けられた蒸気吹出口は上記蒸気昇温装置からの蒸気の供給口となっており、

上記加熱室内の被加熱物を、上記蒸気噴射管からの蒸気によっても加熱可能になっている

ことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の加熱調理器において、

上記ヒータ通電制御部は、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気噴射管からの蒸気によって加熱する場合には上記ヒータへの通電をオフする一方、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気昇温装置からの過熱蒸気によって加熱する場合には上記ヒータへの通電をオンするようになっており、

上記ファン駆動制御部は、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気噴射管からの蒸気によって加熱する場合には上記駆動モータへの通電をオフする一方、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気昇温装置からの過熱蒸気によって加熱する場合には上記駆動モータへの通電をオンするようになっている

10

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、

上記蒸気発生装置によって発生された蒸気を吸引すると共に、上記蒸気昇温装置における各蒸気供給口に吹き出す蒸気吸引エジェクタを備えたことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の加熱調理器において、

上記加熱室の天井に設けられた上記蒸気吹出口のうちの一つは、上記天井の略中央に設けられており、

20

上記蒸気噴射管における上記他端の開口は、上記天井の略中央に設けられた上記蒸気吹出口内に位置するように配置されており、

上記加熱室における天井の略中央に設けられた上記蒸気吹出口の直径は、上記蒸気噴射管における上記他端の開口の外径よりも大きい

ことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の加熱調理器において、

上記蒸気噴射管における上記蒸気発生装置に連通される一端は、上記蒸気昇温装置における何れか一つの蒸気供給口に接続されており、

上記蒸気噴射管は、上記蒸気昇温装置内に配置されている

30

ことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の加熱調理器において、

上記蒸気噴射管における上記他端は、上記開口の上記ファンに対する投影が上記ファンの吸引部に位置するように配置されており、

上記蒸気噴射管における上記ファンの吸引力を最も受ける位置であって且つ上記ファンに対向する位置に穴を設けた

ことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の加熱調理器において、

上記蒸気昇温装置の蒸気供給口を開閉可能に塞ぐダンパと、

上記ダンパの開閉動作を制御する開閉制御部とを備えたことを特徴とする加熱調理器。

40

【請求項 8】

請求項 7 に記載の加熱調理器において、

上記開閉制御部は、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気噴射管からの蒸気によって加熱する場合には上記ダンパを閉鎖させる一方、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気昇温装置からの過熱蒸気によって加熱する場合には上記ダンパを開放させるようになっている

ことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 9】

50

請求項 2 に記載の加熱調理器において、

上記蒸気発生装置で発生された蒸気を、上記蒸気昇温装置および加熱室を循環させる循環路と、

上記循環路中に配置された循環ファンと、

上記循環ファンの駆動モータへの通電をオン・オフする循環ファン駆動制御部とを備え、

上記循環ファン駆動制御部は、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気噴射管からの蒸気によって加熱する場合には、上記循環ファンの駆動モータへの通電をオンする一方、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気昇温装置からの過熱蒸気によって加熱する場合には、上記循環ファンの駆動モータへの通電をオフするようになっている

10

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】

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。

20

【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本の管の下部に列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 杯の御飯や 1 皿の焼きそばを温める場合のように粒状物あるいは線状物の集合体で成る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加熱効率が悪いと言う問題がある。

【特許文献 1】実用登録第 2 5 1 5 0 3 3 号公報

30

【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、粒状物または線状物の集合体で成る食品であっても塊状の表面積が大きい食品であっても蒸気によって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。

【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、

40

上記蒸気発生装置で発生されると共に、複数の蒸気供給口から供給される蒸気を、ヒータによって昇温して過熱蒸気を生成する蒸気昇温装置と、

天井に複数の蒸気吹出口が設けられ、上記蒸気昇温装置から供給されると共に、上記蒸気吹出口から吹き出される過熱蒸気によって、被加熱物を加熱するための加熱室と、

一端は上記蒸気発生装置に連通される一方、他端側は上記加熱室側に曲げられており、上記他端の開口が、当該開口の上記加熱室の天井に対する投影が上記天井に設けられた上記蒸気吹出口内に位置するように配置された蒸気噴射管と、

上記ヒータへの通電をオン・オフするヒータ通電制御部と、

上記蒸気昇温装置内に設けられて、中央部から吸引した空気を周囲から放出するファンと、

50

上記ファンの駆動モータへの通電をオン・オフするファン駆動制御部とを備え、

上記蒸気昇温装置と上記加熱室とは上記加熱室の天井を介して隣接して配置されると共に、上記天井に設けられた蒸気吹出口は上記蒸気昇温装置からの蒸気の供給口となっており、

上記加熱室内の被加熱物を、上記蒸気噴射管からの蒸気によっても加熱可能になっていることを特徴としている。

【0006】

上記構成によれば、上記ヒータ通電制御部によって上記ヒータへの通電がオフされ、上記ファン駆動制御部によって上記駆動モータへの通電がオフされると、上記蒸気発生装置からの蒸気が上記蒸気噴射管を介して上記天井の蒸気吹出口から上記加熱室内に供給される。こうして、非過熱蒸気によって上記加熱室内の被加熱物が加熱される。したがって、上記被加熱物が御飯のような比較的小体積の食品である場合に、例えば80～90の蒸気によって加熱されることにより、例えば御飯粒の表面が直に100を超えることが防止される。すなわち、御飯粒の表面での蒸気の凝縮が効率よく行われ、御飯粒に対する凝縮潜熱の供給と凝縮水(湯)の浸透とが効率よく行われるのである。

【0007】

一方、上記ヒータ通電制御部によって上記ヒータへの通電がオンされ、上記ファン駆動制御部によって上記駆動モータへの通電がオンされると、上記蒸気噴射管を介して上記天井の蒸気吹出口から上記加熱室内に供給された蒸気は、上記ファンの吸引力によって、上記蒸気噴射管の開口が位置している蒸気吹出口から上記蒸気昇温装置内に引き戻される。そして、上記蒸気供給口から上記蒸気昇温装置内に供給された蒸気と共に、上記ヒータによって昇温されて過熱蒸気となる。こうして生成された過熱蒸気は上記ファンの吹出力によって、上記天井の蒸気吹出口から上記加熱室内に供給される。こうして、過熱蒸気によって上記加熱室内の被加熱物が加熱される。

【0008】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

上記ヒータ通電制御部は、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気噴射管からの蒸気によって加熱する場合には上記ヒータへの通電をオフする一方、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気昇温装置からの過熱蒸気によって加熱する場合には上記ヒータへの通電をオンするようになり、

上記ファン駆動制御部は、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気噴射管からの蒸気によって加熱する場合には上記駆動モータへの通電をオフする一方、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気昇温装置からの過熱蒸気によって加熱する場合には上記駆動モータへの通電をオンするようになっている。

【0009】

この実施の形態によれば、上記ヒータ通電制御部による上記ヒータへの通電のオン・オフの制御と、上記ファン駆動制御部による上記駆動モータへの通電のオン・オフの制御を行うだけで、例えば80～90の蒸気によって比較的小体積の食品を蒸す、茹でる、暖めるモードと、100以上の過熱蒸気による肉塊等を加熱するモードとを、簡単に切り換えることができるのである。

【0010】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

上記蒸気発生装置によって発生された蒸気を吸引すると共に、上記蒸気昇温装置における各蒸気供給口に吹き出す蒸気吸引エジェクタを備えている。

【0011】

この実施の形態によれば、上記蒸気噴射管を通ってきた蒸気は、蒸気吸引エジェクタの機能によって上記蒸気噴射管における上記他端の開口から非常に高速に噴き出される。したがって、上記被加熱物に対して蒸気をより効果的に噴き付けることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

上記加熱室の天井に設けられた上記蒸気吹出口のうちの一つは、上記天井の略中央に設けられており、

上記蒸気噴射管における上記他端の開口は、上記天井の略中央に設けられた上記蒸気吹出口内に位置するように配置されており、

上記加熱室における天井の略中央に設けられた上記蒸気吹出口の直径は、上記蒸気噴射管における上記他端の開口の外径よりも大きい。

【 0 0 1 3 】

この実施例によれば、上記被加熱物を非過熱蒸気によって加熱する際に、上記蒸気噴射管からの蒸気が、上記加熱室における天井の略中央に設けられた特定の蒸気吹出口から、上記加熱室内の略中央に置かれた被加熱物に対して確実に噴射される。したがって、例えば、茶碗1杯の御飯を短時間で暖めることができる。

10

【 0 0 1 4 】

一方、上記被加熱物を過熱蒸気によって加熱する際に、上記蒸気噴射管から上記加熱室における天井の上記特定の蒸気吹出口を介して上記加熱室内に供給された蒸気は、上記ファンの吸引力によって、上記蒸気噴射管の開口よりも大きい上記特定の蒸気吹出口から効率よく上記蒸気昇温装置内に引き戻される。

【 0 0 1 5 】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

上記蒸気噴射管における上記蒸気発生装置に連通される一端は、上記蒸気昇温装置における何れか一つの蒸気供給口に接続されており、

上記蒸気噴射管は、上記蒸気昇温装置内に配置されている。

20

【 0 0 1 6 】

この実施の形態によれば、上記蒸気発生装置からの蒸気が、上記蒸気昇温装置内を経由する短く且つ単純な経路で上記加熱室に供給される。

【 0 0 1 7 】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

上記蒸気噴射管における上記他端は、上記開口の上記ファンに対する投影が上記ファンの吸引部に位置するように配置されており、

上記蒸気噴射管における上記ファンの吸引力を最も受ける位置であって且つ上記ファンに対向する位置に穴を設けている。

30

【 0 0 1 8 】

この実施の形態によれば、上記ヒータ通電制御部によって上記ヒータへの通電がオンされ、上記ファン駆動制御部によって上記駆動モータへの通電がオンされた場合に、上記蒸気発生装置から上記蒸気噴射管に供給された蒸気が、上記蒸気噴射管の他端部に形成された穴から上記ファンの吸引力によって上記蒸気昇温装置内に吸引される。

【 0 0 1 9 】

したがって、上記蒸気噴射管から上記天井の蒸気吹出口を介して一旦上記加熱室内に供給された蒸気を上記蒸気吹出口から上記蒸気昇温装置内に引き戻す場合に比して、上記蒸気噴射管からの蒸気を効率よく大量に上記蒸気昇温装置内に取り込むことができる。すなわち、より大量の過熱蒸気を効率よく被加熱物に噴き出すことができるのである。

40

【 0 0 2 0 】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

上記蒸気昇温装置の蒸気供給口を開閉可能に塞ぐダンパと、

上記ダンパの開閉動作を制御する開閉制御部とを備えている。

【 0 0 2 1 】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

上記開閉制御部は、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気噴射管からの蒸気によって加熱

50

する場合には上記ダンパを閉鎖させる一方、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気昇温装置からの過熱蒸気によって加熱する場合には上記ダンパを開放させるようになっている。

【 0 0 2 2 】

これらの実施の形態によれば、上記被加熱物を非過熱蒸気によって加熱する際に、上記開閉制御部によって上記ダンパを閉鎖させるので、上記被加熱物の加熱に直接関与しない蒸気の吹き出しをなくして、上記被加熱物の加熱を効率よく行うと共に、エネルギーのロスを少なくすることができる。

【 0 0 2 3 】

また、1実施の形態の加熱調理器では、

上記蒸気発生装置で発生された蒸気を、上記蒸気昇温装置および加熱室を循環させる循環路と、

上記循環路中に配置された循環ファンと、

上記循環ファンの駆動モータへの通電をオン・オフする循環ファン駆動制御部とを備え、

上記循環ファン駆動制御部は、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気噴射管からの蒸気によって加熱する場合には、上記循環ファンの駆動モータへの通電をオンする一方、上記加熱室内の被加熱物を上記蒸気昇温装置からの過熱蒸気によって加熱する場合には、上記循環ファンの駆動モータへの通電をオフするようになっている。

【 0 0 2 4 】

この実施の形態によれば、上記被加熱物を上記過熱蒸気によって加熱する場合には、上記循環ファンが停止しているため、上記蒸気発生装置で発生された蒸気が自圧によって上記蒸気噴射管に押し出され、駆動されている上記ファンによって上記蒸気昇温装置内に吸い込まれて昇温される。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

以上より明らかなように、この発明の加熱調理器は、ヒータ通電制御部によってヒータへの通電のオン・オフを制御し、ファン駆動制御部によって駆動モータへの通電のオン・オフを制御することによって、蒸気発生装置からの蒸気を蒸気噴射管によって加熱室内の被加熱物に直接噴射する集中噴射と、蒸気発生装置からの蒸気をヒータによって加熱して得られた過熱蒸気を加熱室内に吹き出す均一噴射とを、簡単に切り換えることができる。

【 0 0 2 6 】

したがって、上記集中噴射の際には、上記被加熱物が粒状物または線状物の集合体で成る場合に、例えば 80 ～ 90 の蒸気によって加熱されることによって、上記粒状物または線状物の表面が直に 100 を超えることを防止できる。その結果、茶碗 1 杯の御飯の加熱を略 3 分で 60 ～ 70 に加熱することができるのである。

【 0 0 2 7 】

また、上記蒸気噴射管における上記ファンの吸引力を最も受ける位置であって且つ上記ファンに対向する位置に穴を設ければ、上記集中噴射の際に、上記蒸気噴射管に供給された蒸気を、上記ファンの吸引力によって上記蒸気噴射管の穴から上記蒸気昇温装置内に効率よく大量に吸引することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 8 】

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 2 9 】

・ 第 1 実施の形態

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動する扉 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。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

図 2 は、上記加熱調理器 1 の扉 1 2 を開いた状態の外観斜視図である。キャビネット 1 0 内に、直方体形状の加熱室 2 0 が設けられている。加熱室 2 0 は、扉 1 2 に面する正面側に開口部 2 0 a を有し、加熱室 2 0 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 1 2 は、加熱室 2 0 に面する側がステンレス鋼板で形成されている。加熱室 2 0 の周囲および扉 1 2 の内側に断熱材(図示せず)が載置されており、加熱室 2 0 内と外部とが断熱されている。

【 0 0 3 1 】

また、上記加熱室 2 0 の底面には、ステンレス製の受皿 2 1 が設置され、受皿 2 1 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 2 4 (図 3 参照)が設置される。さらに、加熱室 2 0 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 2 2 (図 2 では一方のみが見えている)が設けられている。

10

【 0 0 3 2 】

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 2 0 と、蒸気用の水を貯める水タンク 3 0 と、水タンク 3 0 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 4 0 と、蒸気発生装置 4 0 からの蒸気を加熱する蒸気昇温装置 5 0 と、蒸気発生装置 4 0 や蒸気昇温装置 5 0 等の動作を制御する制御装置 8 0 とを備えている。

【 0 0 3 3 】

上記加熱室 2 0 内に設置された受皿 2 1 上には格子状のラック 2 4 が載置され、そのラック 2 4 の略中央に被加熱物 9 0 が置かれる。

20

【 0 0 3 4 】

また、上記水タンク 3 0 の下側に設けられた接続部 3 0 a は、第 1 給水パイプ 3 1 の一端に設けられた漏斗形状の受入口 3 1 a に接続可能になっている。そして、第 1 給水パイプ 3 1 から分岐して上方に延びる第 2 給水パイプ 3 2 の端部にはポンプ 3 5 の吸込側が接続され、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。

30

【 0 0 3 5 】

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。

【 0 0 3 6 】

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。

40

50

【 0 0 3 7 】

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。

10

【 0 0 3 8 】

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。

【 0 0 3 9 】

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 1 , 第 2 パイプ 6 2 との接続部には、排気通路 6 7 を介して排気ダクト 6 5 が接続されている。さらに、排気通路 6 7 における第 1 , 第 2 パイプ 6 1 , 6 2 の接続側には、排気通路 6 7 を開閉するダンパ 6 8 が配置されている。

20

【 0 0 4 0 】

また、上記蒸気昇温装置 5 0 は、加熱室 2 0 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 5 1 と、この皿型ケース 5 1 内に配置された蒸気加熱ヒータ 5 2 を有している。皿型ケース 5 1 の底面は、加熱室 2 0 の天井面に設けられた金属製の天井パネル 5 4 で形成されている。天井パネル 5 4 には、複数の天井蒸気吹出口 5 5 が形成されている。ここで、天井パネル 5 4 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 5 4 を形成してもよい。

30

【 0 0 4 1 】

さらに、上記蒸気昇温装置 5 0 は、加熱室 2 0 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 2 3 (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 2 3 は加熱室 2 0 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 2 0 の両側面下側に設けられた側面蒸気吹出口 2 2 に接続されている。

40

【 0 0 4 2 】

次に、本加熱調理器 1 の制御系について説明する。

【 0 0 4 3 】

制御装置 8 0 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 2 8 と、蒸気加熱ヒータ 5 2 と、ダンパ 6 8 と、排水バルブ 7 0 と、蒸気発生ヒータ 4 2 と、操作パネル 1 1 と、水タンク用水位センサ 3 6 と、水位センサ 4 3 と、加熱室 2 0 (図 3 に示す) 内の温度を検出する温度センサ 8 1 と、加熱室 2 0 内の湿度を検出する湿度センサ 8 2 と、ポンプ 3 5 とが、接続されている。そして、水タンク用

50

水位センサ 3 6 , 水位センサ 4 3 , 温度センサ 8 1 および湿度センサ 8 2 からの検出信号に基づいて、送風ファン 2 8 , 蒸気加熱ヒータ 5 2 , ダンパ 6 8 , 排水バルブ 7 0 , 蒸気発生ヒータ 4 2 , 操作パネル 1 1 およびポンプ 3 5 を所定のプログラムに従って制御する。

【 0 0 4 4 】

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 1 1 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 1 1 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、制御装置 8 0 は、排水バルブ 7 0 を閉鎖し、ダンパ 6 8 によって排気通路 6 7 を閉じた状態でポンプ 3 5 の運転を開始する。そして、ポンプ 3 5 によって、水タンク 3 0 から蒸気発生装置 4 0 のポット 4 1 内に第 1 ~ 第 4 給水パイプ 3 1 ~ 3 4 を介して給水される。その後、ポット 4 1 内の水位が所定水位に達したことを水位センサ 4 3 が検出すると、ポンプ 3 5 を停止して給水を止める。

10

【 0 0 4 5 】

次に、上記蒸気発生ヒータ 4 2 に通電し、ポット 4 1 内に溜まった所定量の水を蒸気発生ヒータ 4 2 によって加熱する。

【 0 0 4 6 】

そして、上記蒸気発生ヒータ 4 2 の通電と同時に、または、ポット 4 1 内の水の温度が所定温度に達すると、送風ファン 2 8 をオンすると共に、蒸気昇温装置 5 0 の蒸気加熱ヒータ 5 2 に通電する。そうすると、送風ファン 2 8 は、加熱室 2 0 内の空気(蒸気を含む)を吸込口 2 5 から吸い込み、外部循環路 6 0 に空気(蒸気を含む)を送り出す。その際に、送風ファン 2 8 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 2 8 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。

20

【 0 0 4 7 】

次に、上記蒸気発生装置 4 0 のポット 4 1 内の水が沸騰すると飽和蒸気が発生し、発生した飽和蒸気は、蒸気吸引エジェクタ 4 4 の箇所外部循環路 6 0 を通る循環気流に合流する。そして、蒸気吸引エジェクタ 4 4 から出た蒸気は、第 3 パイプ 6 3 を介して高速で蒸気昇温装置 5 0 に流入する。

【 0 0 4 8 】

そして、上記蒸気昇温装置 5 0 に流入した蒸気は、蒸気加熱ヒータ 5 2 によって加熱されて、略 3 0 0 (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 5 4 に設けられた複数の天井蒸気吹出口 5 5 から加熱室 2 0 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 5 0 の左右両側に設けられた蒸気供給通路 2 3 を介して、加熱室 2 0 の両側面の側面蒸気吹出口 2 2 から噴出される。

30

【 0 0 4 9 】

こうして、上記蒸気昇温装置 5 0 からの過熱蒸気を天井蒸気吹出口 5 5 と側面吹出口 2 2 とから噴出して、ラック 2 4 上に載置された被加熱物 9 0 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 9 0 を加熱する。その場合、被加熱物 9 0 の表面に接触した過熱蒸気は、被加熱物 9 0 の表面で結露する際に潜熱を放出することによって被加熱物 9 0 を加熱する。これにより、過熱蒸気の大量の熱を確実に且つ速やかに被加熱物 9 0 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おい加熱調理を実現することができるのである。

40

【 0 0 5 0 】

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 2 0 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 2 7 から放出通路 6 4 および排気ダクト 6 5 を介して排気口 6 6 から外部に放出される。その際に、放出通路 6 4 に設けたラジエータ 6 9 によって放出通路 6 4 を通過する蒸気を冷却して結露させることにより、外部に蒸気そのまま放出されるのを防止している。尚、ラジエータ 6 9 によって放出通路 6 4 内で結露した水は、放出通路 6 4 内を流れ落ちて受皿 2 1 に導かれ、調理によって発生した水

50

と共に調理終了後に処理される。

【 0 0 5 1 】

調理終了後、上記制御装置 8 0 によって操作パネル 1 1 に調理終了のメッセージが表示され、さらに操作パネル 1 1 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 1 2 を開けると、制御装置 8 0 は、センサ(図示せず)によって扉 1 2 が開いたことを検知して、排気通路 6 7 のダンパ 6 8 を瞬時に開く。そうすると、外部循環路 6 0 の第 1 パイプ 6 1 が排気通路 6 7 を介して排気ダクト 6 5 に連通し、加熱室 2 0 内の蒸気は、送風ファン 2 8 によって、吸込口 2 5 , 第 1 パイプ 6 1 , 排気通路 6 7 および排気ダクト 6 5 を介して排気口 6 6 から排出される。このダンパ動作は、調理中に使用者が扉 1 2 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 9 0 を加熱室 2 0 内から取り出すことができるのである。

10

【 0 0 5 2 】

ところで、上述したように、本加熱調理器 1 の加熱原理は、1 0 0 以上の過熱蒸気を被加熱物 9 0 の表面に供給し、過熱蒸気の凝縮潜熱によって被加熱物 9 0 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 9 0 の表面温度が 1 0 0 以下であり、噴き付ける蒸気が 1 0 0 以上の過熱蒸気である場合に、被加熱物 9 0 の表面に付着した過熱蒸気が凝縮して凝縮潜熱を被加熱物 9 0 に与えると共に、凝縮で発生した 1 0 0 の水(湯)が被加熱物 9 0 の中に浸透して内部温度を上昇させるのである。

20

【 0 0 5 3 】

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 1 0 0 を超えてしまうことになる。ところが、御飯粒の表面が 1 0 0 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 1 0 0 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 1 0 0 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 6 0 ~ 7 0 になるまで 7 分位掛ることになる。

30

【 0 0 5 4 】

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 8 0 ~ 9 0 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 5 0 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。

【 0 0 5 5 】

以下、この実施の形態の特徴である上記蒸気昇温装置 5 0 について、図 5 に従って、更に詳細に説明する。図 5 (a) は蒸気昇温装置 5 0 を下側から見た平面図であり、図 5 (b) は蒸気昇温装置 5 0 を蒸気供給口側から見た側面図である。蒸気昇温装置 5 0 は、図 5 (a) および図 5 (b) に示すように、平面形状が略五角形の凹部 5 1 a を有する皿形ケース 5 1 内に、大電力(1 0 0 0 W)の大管径のシーズヒータである蒸気加熱ヒータ 5 2 を配置している。さらに、皿形ケース 5 1 内の中央上部には遠心ファン 1 1 0 を設け、皿形ケース 5 1 外の上部に配置されたファンモータ(図示せず)によって回転されるようにしている。そして、皿形ケース 5 1 内の中央下部における天井パネル 5 4 (図 3 参照)上には、板状体を遠心ファン 1 1 0 の外径よりもやや大きい外径を有する円形に曲げてなる本体部と、この本体部を皿形ケース 5 1 の側壁 9 1 に取り付け固定する板状体の取付部とで成るバリア 1 1 3 を設けている。また、図 5 (a) および図 5 (b) では示していないが、皿形ケース 5 1 の凹部 5 1 a の開口は、加熱室 2 0 の天井面に設けられた金属製の天井パネル 5 4 で覆われている。

40

【 0 0 5 6 】

50

上記皿形ケース 5 1 の側壁 9 1 には、蒸気供給管 9 4 A, 9 4 B, 9 4 C が接続されている。尚、この蒸気供給管 9 4 A, 9 4 B, 9 4 C が接続された側壁 9 1 側が本加熱調理器 1 の背面側であり、図 3 に示すように、蒸気供給管 9 4 A, 9 4 B, 9 4 C は、本加熱調理器 1 における加熱室 2 0 の背面側に設けられた蒸気吸引エジェクタ 4 4 に、3 本の第 3 パイプ 6 3 を介して接続されている。また、9 5 A, 9 5 B, 9 5 C は蒸気供給管 9 4 A, 9 4 B, 9 4 C の蒸気供給口であり、1 0 1 A ~ 1 0 4 A および 1 0 1 B ~ 1 0 4 B は図 3 に示す蒸気供給通路 2 3 が接続される蒸気吹出口である。

【 0 0 5 7 】

図 6 および図 7 は、上記皿形ケース 5 1 の中心線 L に沿った縦断面模式図である。皿形ケース 5 1 の凹部 5 1 a 内において、中心線 L 上に配置された蒸気供給管 9 4 B には、中心線 L に沿って水平に配置された蒸気噴射管 1 1 1 の一端が接続されている。そして、蒸気噴射管 1 1 1 の他端は、凹部 5 1 a の略中央部で加熱室 2 0 側に向かって屈曲され、天井パネル 5 4 の一部を構成する皿形ケース 5 1 の蓋部材 5 4 a における内面の極近傍に位置している。また、蓋部材 5 4 a には、蒸気噴射管 1 1 1 の他端の開口 1 1 1 a を取り囲むように穴 1 1 2 が設けられており、蒸気噴射管 1 1 1 の開口 1 1 1 a と蓋部材 5 4 a の穴 1 1 2 との間には隙間が設けられている。

【 0 0 5 8 】

また、上記蒸気供給管 9 4 A, 9 4 C の蒸気供給口 9 5 A, 9 5 C には、蒸気供給口 9 5 A, 9 5 C を開閉するダンパ(図示せず)が設けられている。このダンパおよび開閉手段の具体的構成については、特に限定するものではない。

【 0 0 5 9 】

上記遠心ファン 1 1 0 は、その回転中心が穴 1 1 2 の真上に位置するように配置されている。この遠心ファン 1 1 0 は、回転駆動することによって回転軸周囲(中央部)から空気を吸引して周囲へ放出する機能を有している。尚、このように、中央部から吸引して周囲へ放出する機能を有するファンであれば、特に遠心ファン 1 1 0 に限定されるものではない。

【 0 0 6 0 】

上記構成を有する蒸気昇温装置 5 0 は、以下のように動作する。

【 0 0 6 1 】

(a) 蒸し暖めモード

この「蒸し暖めモード」は、非過熱蒸気を用いて、比較的小体積の食品を蒸す、茹でる、暖めるモードである。したがって、上述した茶碗 1 杯の御飯や 1 皿の焼きそばを暖める場合は、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 5 0 の動作は、特に説明はしないが、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 8 0 の制御の下に実行される。

【 0 0 6 2 】

この場合には、上記蒸気加熱ヒータ 5 2 への通電はオフされ、送風ファン 2 8 は駆動され、遠心ファン 1 1 0 は停止され、蒸気供給口 9 5 A, 9 5 C は上記ダンパによって閉鎖される。そうした後、利用者によって、例えば、上記御飯が盛られた茶碗が、ラック 2 4 上における蒸気噴射管 1 1 1 の開口 1 1 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、蒸気供給管 9 4 B から供給される蒸気は加熱されない。

【 0 0 6 3 】

そうすると、図 6 に示すように、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 の機能によって高速に第 3 パイプ 6 3 を介して蒸気昇温装置 5 0 の蒸気供給管 9 4 B に供給される。こうして、蒸気供給管 9 4 B から供給される 8 0 ~ 9 0 の蒸気(非過熱蒸気)が、蒸気噴射管 1 1 1 の開口 1 1 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。

【 0 0 6 4 】

このように、本実施の形態においては、「蒸し暖めモード」の場合には、過熱蒸気では

なく、蒸気発生装置40からの80～90の蒸気を被加熱物90に直接噴射するようにしている。したがって、例えば御飯粒の表面が直に100を超えてしまうことを防止して、御飯粒の表面での蒸気の凝縮を効率よく行うことができ、御飯粒に対する凝縮潜熱の供給と凝縮水(湯)の浸透とを効率よく行うことができる。その結果、3分位で、茶碗1杯の御飯を適性温度と言われる60～70に暖めることができる。すなわち、本実施の形態によれば、過熱蒸気のみでは7分位要していた茶碗1杯の御飯の暖め時間を、蒸気加熱ヒータ52の昇温時間が不必要であることと相まって、大幅に短縮することができるのである。

【0065】

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杯や1皿」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。

【0066】

(b) ウォーターオープンモード

この「ウォーターオープンモード」は、過熱蒸気を用いて、食品を加熱するモードである。この調理モードは、例えば、利用者がメニュー「ウォーターオープンモード」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。

【0067】

この場合には、上記蒸気加熱ヒータ52への通電はオンされ、送風ファン28は停止され、遠心ファン110は駆動され、蒸気供給口95A,95Cは開放される。そうした後に、利用者によって、例えば、肉塊のような被加熱物90がラック24上に載置される。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、蒸気加熱ヒータ52は通電されているため、蒸気供給管94A,94Cから供給される蒸気を加熱して過熱蒸気が発生される。

【0068】

図7に示すように、上記蒸気発生装置40のポット41内に発生した蒸気は、蒸気供給口95A,95Cを通して皿形ケース51内に流れ込む。また、蒸気供給口95Bを通して蒸気噴射管111内に流れ込む。この場合、送風ファン28は停止されているため蒸気吸引エジェクタ44は機能せず、ポット41からの蒸気は自圧で皿形ケース51内および蒸気噴射管111内に流れ込むことになる。そして、蒸気供給口95A,95Cから皿形

【0069】

一方、上記蒸気供給口95Bから蒸気噴射管111に供給された蒸気は、蒸気加熱ヒータ52で加熱されることなく開口111aから加熱室20内に吹き出される。ところが、上述したように、蒸気吸引エジェクタ44は機能していないため開口111aから吹き出される蒸気は勢いがなく、中央部から空気を吸引して周囲へ放出する遠心ファン110によって、矢印Dで示すように直ちに蓋部材54aの穴112から吸引されて、矢印Eおよび矢印Fで示すように遠心ファン110の周囲から皿形ケース51内に放出される。そして、皿形ケース51内において、蒸気加熱ヒータ52によって加熱される。その場合、遠心ファン110の下方には遠心ファン110の外径よりもやや大きい円形のバリア113を設けている。したがって、穴112から吸引された蒸気が皿形ケース51内全体に拡散するのを防止して、効率よく遠心ファン110に吸引されるのである。

【0070】

こうして、上記蒸気供給口95A,95Cからの蒸気と蒸気噴射管111から吹き出されて遠心ファン110で吸引された蒸気とは、過熱蒸気となって遠心ファン110の吹出力によって蓋部材54aの中心部(主に穴112)以外の天井蒸気吹出口55から加熱室20内に噴き出される。さらに、加熱室20内に噴き出された過熱蒸気は、遠心ファン110の吸引力によって、矢印Gおよび矢印Hで示すように、蓋部材54aの中心部から再び吸引されて皿形ケース51内に放出され、上記蒸気加熱ヒータ52によって加熱される。

以後、この循環が繰り返されることによって、加熱室 20 内の過熱蒸気は加熱調理に応じた温度(例えば略 300)となるのである。尚、皿形ケース 51 内の過熱蒸気の一部は、蒸気吹出口 101A ~ 104A および 101B ~ 104B から、蒸気供給通路 23 (図 3 に示す)を介して加熱室 20 内に噴き出されることは、上述した通りである。

【0071】

その結果、上記加熱室 20 の天井側から中央の被加熱物 90 側に向かって供給された過熱蒸気は、被加熱物 90 を上方から包み込む。一方、加熱室 20 の左右の側面側から供給された過熱蒸気は、受皿 21 に衝突した後、被加熱物 90 の下方から被加熱物 90 を包み込む。そして、両過熱蒸気は合流して、蓋部材 54a の穴 112 付近に向かって上昇し、蓋部材 54a の穴 112 から、蒸気噴射管 111 からの蒸気と共に皿形ケース 51 内に吸引されるのである。

10

【0072】

このように、「ウオーターオープンモード」の場合には、100 以上の過熱蒸気を加熱室 20 内に噴き出すようにしている。したがって、過熱蒸気の凝縮潜熱を被加熱物 90 に与えると共に、100 の凝縮水(湯)を被加熱物 90 の中に浸透させて内部温度を上昇させることによって、例えば、肉塊のような大きな表面積を有する被加熱物 90 に対しても、斑がなくて仕上がりのよい加熱調理が行われるのである。

【0073】

(c) オープンモード

この「オープンモード」は、蒸気を用いないで食品を加熱する従来から行われているモードである。この調理モードは、例えば、利用者がメニュー「オープンモード」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。

20

【0074】

この場合には、上記蒸気発生ヒータ 42 への通電はオフされ、蒸気加熱ヒータ 52 への通電はオンされ、送風ファン 28 は停止され、遠心ファン 110 は駆動され、蒸気供給口 95A, 95C は閉鎖される。そうした後に、利用者によって、被加熱物 90 がラック 24 上に載置される。このモードでは、蒸気発生ヒータ 42 および送風ファン 28 は停止されているため、蒸気発生装置 40 および蒸気吸引エジェクタ 44 は全く機能していない。

【0075】

上記遠心ファン 110 によって、上記加熱室 20 内の常温の空気が蓋部材 54a の穴 112 から吸引されて遠心ファン 110 の周囲から上記皿形ケース 51 内に放出される。そして、皿形ケース 51 内において蒸気加熱ヒータ 52 によって加熱される。こうして、加熱された皿形ケース 51 内の空気は、遠心ファン 110 の吹出力によって、蓋部材 54a の中心部(主に穴 112)以外の天井蒸気吹出口 55 から加熱室 20 内に噴き出される。さらに、加熱室 20 内に噴き出され過熱蒸気は、遠心ファン 110 の吸引力によって、矢印 G および矢印 H で示すように、蓋部材 54a の中心部から再び吸引されて皿形ケース 51 内に放出され、蒸気加熱ヒータ 52 によって加熱される。以後、この循環が繰り返されることによって、加熱室 20 内の空気は加熱調理に応じた温度となるのである。

30

【0076】

このように、「オープンモード」の場合には、蒸気ではなく、蒸気加熱ヒータ 52 によって加熱された空気によって被加熱物 90 を加熱するようにしている。したがって、従来の電気オープンと同様の調理を行うことができるのである。

40

【0077】

以上のごとく。本実施の形態によれば、上記蒸気発生ヒータ 42 のオン・オフ、蒸気加熱ヒータ 52 のオン・オフ、送風ファン 28 の駆動・停止、遠心ファン 110 の駆動・停止、蒸気供給口 95A, 95C の開放・閉鎖を制御するだけの簡単な操作によって、比較的小体積の食品を非過熱蒸気で蒸す、茹でる、暖める「蒸し暖めモード」と、食品を過熱蒸気で加熱する「ウオーターオープンモード」と、蒸気を用いないで食品を加熱する「オープンモード」とを、切り換えることができるのである。

【0078】

50

尚、上記蒸気噴射管 1 1 1 の開口 1 1 1 a と穴 1 1 2 との隙間、および、蒸気噴射管 1 1 1 の開口 1 1 1 a と蓋部材 5 4 a との間隔の量は、開口 1 1 1 a からの蒸気の加熱室 2 0 内への吹き出しと、開口 1 1 1 a から自圧で吹き出される蒸気の皿形ケース 5 1 への吸引とを、効率よく行うことが可能なように設定される。

【 0 0 7 9 】

また、上記実施の形態においては、上記蒸気噴射管 1 1 1 を、その上記他端を加熱室 2 0 側に向かって屈曲させて構成している。しかしながら、この発明は、これに限定されるものではない。例えば、蒸気噴射管 1 1 1 における蒸気供給管 9 4 B に接続されない方の他端側を、皿形ケース 5 1 の略中央部まで延在させて開放する。さらに、蒸気噴射管 1 1 1 の開口に対向すると共に、蓋部材 5 4 a に対して略 4 5 度に傾斜した整風板を設ける。そして、上記整風板によって、上記開口から噴射される蒸気の噴射方向を蓋部材 5 4 a の穴 1 1 2 に向かう方向に変えることも可能である。

10

【 0 0 8 0 】

また、上記実施の形態においては、上記「蒸し暖めモード」の場合には、蒸気加熱ヒータ 5 2 をオフにして通電しないようにしている。しかしながら、蒸気加熱ヒータ 5 2 に非常に弱い電力(断続でもよい)で通電して、実質的に加熱しないようにすることも可能である。

【 0 0 8 1 】

また、上記実施の形態においては、上記蒸気噴射管 1 1 1 を、蒸気昇温装置 5 0 の皿形ケース 5 1 内に設けているが、必ずしもその必要はない。例えば、蒸気吸引エジェクタ 4 4 からの蒸気を、第 3 パイプ 6 3 とは別の蒸気噴射管によって直接加熱室 2 0 内に導くようにしても一向に構わない。但し、その場合には、蒸気供給口 9 5 B にもこの蒸気供給口 9 5 B を開閉するダンパを設ける必要がある。

20

【 0 0 8 2 】

・第 2 実施の形態

図 8 および図 9 は、上記第 1 実施の形態における皿形ケース 5 1 の中心線 L に沿った縦断面模式図である。本実施の形態においては、上記第 1 実施の形態の場合と同様に、3本の蒸気供給管 9 4 A, 9 4 B, 9 4 C のうちの中央の蒸気供給管 9 4 B に、蒸気噴射管 1 1 5 の一端が接続されている。この蒸気噴射管 1 1 5 は、他端の開口 1 1 5 a の上方であって遠心ファン 1 1 0 の回転中心に対向する位置に穴 1 1 6 が設けられている点以外は、上記第 1 実施の形態における蒸気噴射管 1 1 1 と同様である。また、蒸気噴射管 1 1 5 以外の構成も上記第 1 実施の形態の場合と同様である。

30

【 0 0 8 3 】

上記「ウオーターオープンモード」の場合には、図 9 に示すように、蒸気供給口 9 5 B を通って蒸気噴射管 1 1 5 内に流れ込む蒸気は、蒸気吸引エジェクタ 4 4 が機能していないため勢いが無い。そして、上述したように、蒸気噴射管 1 1 5 における上記他端の開口 1 1 5 a の上方に穴 1 1 6 が設けられている。したがって、蒸気噴射管 1 1 5 の穴 1 1 6 付近まで流れてきた蒸気は、遠心ファン 1 1 0 の吸引力によって、矢印 J で示すように穴 1 1 6 から皿形ケース 5 1 内に吸引されて、矢印 K および矢印 M で示すように遠心ファン 1 1 0 の周囲から放出される。そして、皿形ケース 5 1 内で加熱されて生成された過熱蒸気は、遠心ファン 1 1 0 の吹出力によって蓋部材 5 4 a の中心部以外の天井蒸気吹出口 5 5 から加熱室 2 0 内に噴き出される。さらに、加熱室 2 0 内に噴き出された過熱蒸気は、遠心ファン 1 1 0 の吸引力によって、矢印 N および矢印 P で示すように、蓋部材 5 4 a の穴 1 1 2, 1 1 6 から吸引されて皿形ケース 5 1 内に放出され、蒸気加熱ヒータ 5 2 によって加熱される。以後、この循環が繰り返される。

40

【 0 0 8 4 】

このように、本実施の形態においては、上記蒸気噴射管 1 1 5 における遠心ファン 1 1 0 の吸引力を最も受け易い位置に、遠心ファン 1 1 0 に対向して穴 1 1 6 が設けられている。したがって、上記第 1 実施の形態の場合のように、蒸気噴射管 1 1 1 の開口 1 1 1 a から一旦加熱室 2 0 内に吹き出された蒸気を蓋部材 5 4 a の穴 1 1 2 から吸引する場合に

50

比して、蒸気噴射管 1 1 5 からの蒸気を効率よく大量に皿形ケース 5 1 内に取り込むことができる。換いては、より大量の過熱蒸気を効率よく被加熱物 9 0 に与えることができるのである。

【 0 0 8 5 】

また、上記「蒸し暖めモード」の場合には、蒸気吸引エジェクタ 4 4 は機能しており、然も遠心ファン 1 1 0 は停止されている。したがって、蒸気供給口 9 5 B から蒸気噴射管 1 1 5 に勢いよく供給された蒸気は穴 1 1 6 から殆ど漏れることがなく、支障なく開口 1 1 5 a から加熱室 2 0 内に噴き出されるのである。さらに、上記「オープンモード」も支障なく実行できることは言うまでもない。

【 0 0 8 6 】

尚、上記各実施の形態において、上記遠心ファン 1 1 0 は、例えば皿形ケース 5 1 上に設置された駆動モータで直接駆動しても良いし、プーリーや歯車等の伝達機構を介して駆動するようにしても差し支えない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 7 】

【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 3 における蒸気昇温装置の下側から見た平面図および蒸気供給口側から見た側面図である。

【図 6】図 3 における中心線 L に沿った蒸し暖めモード時の縦断面模式図である。

【図 7】図 3 における中心線 L に沿ったウォーターオープンモード時の縦断面模式図である。

【図 8】図 1 とは異なる加熱調理器における中心線 L に沿った蒸し暖めモード時の縦断面模式図である。

【図 9】図 8 におけるウォーターオープンモード時の縦断面模式図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 8 】

- 1 ... 加熱調理器、
- 1 1 ... 操作パネル、
- 2 0 ... 加熱室、
- 2 2 ... 側面蒸気吹出口、
- 2 3 ... 蒸気供給通路、
- 3 0 ... 水タンク、
- 3 5 ... ポンプ、
- 4 0 ... 蒸気発生装置、
- 4 2 ... 蒸気発生ヒータ、
- 4 4 ... 蒸気吸引エジェクタ、
- 5 0 ... 蒸気昇温装置、
- 5 1 ... 皿形ケース、
- 5 1 a ... 凹部、
- 5 2 ... 蒸気加熱ヒータ、
- 6 0 ... 外部循環路、
- 8 0 ... 制御装置、
- 9 4 A, 9 4 B, 9 4 C ... 蒸気供給管、
- 9 5 A, 9 5 B, 9 5 C ... 蒸気供給口、
- 1 1 0 ... 遠心ファン、
- 1 1 1, 1 1 5 ... 蒸気噴射管、
- 1 1 1 a, 1 1 5 a ... 開口、

10

20

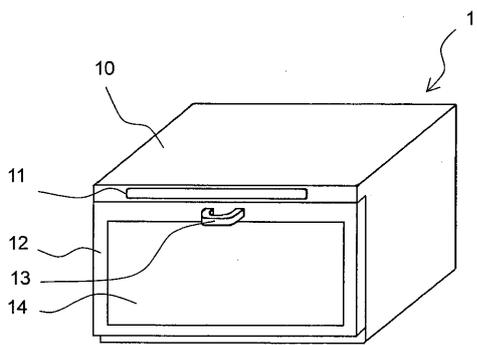
30

40

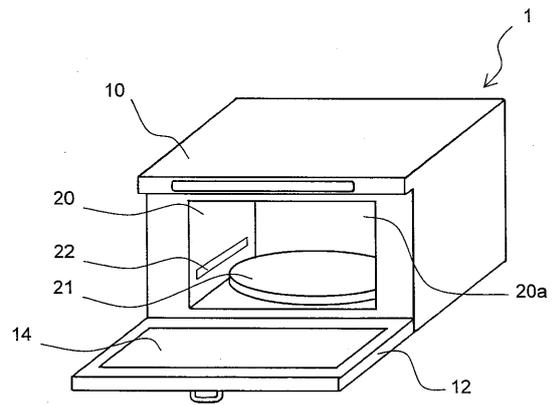
50

1 1 2 , 1 1 6 ... 穴、
1 1 3 ... バリア。

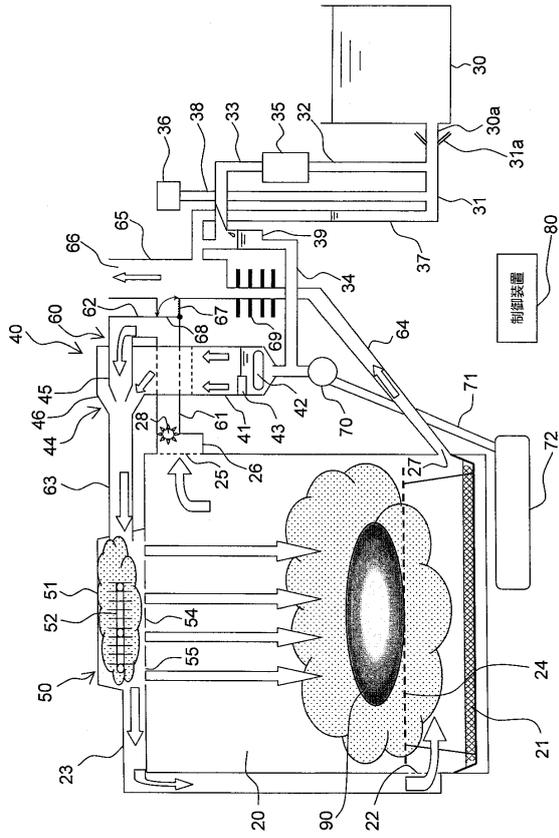
【 図 1 】



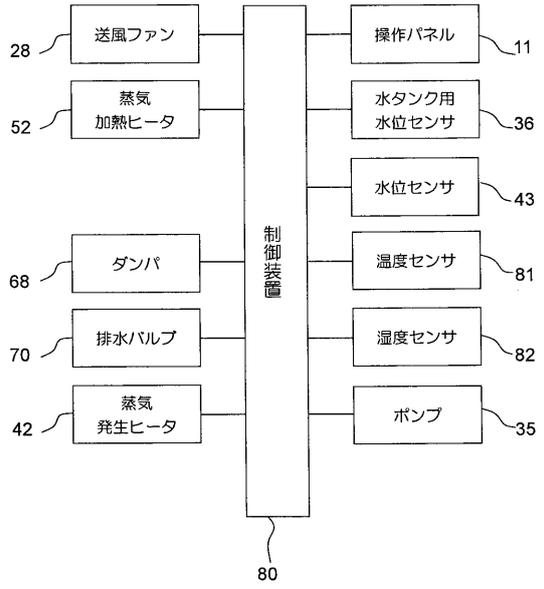
【 図 2 】



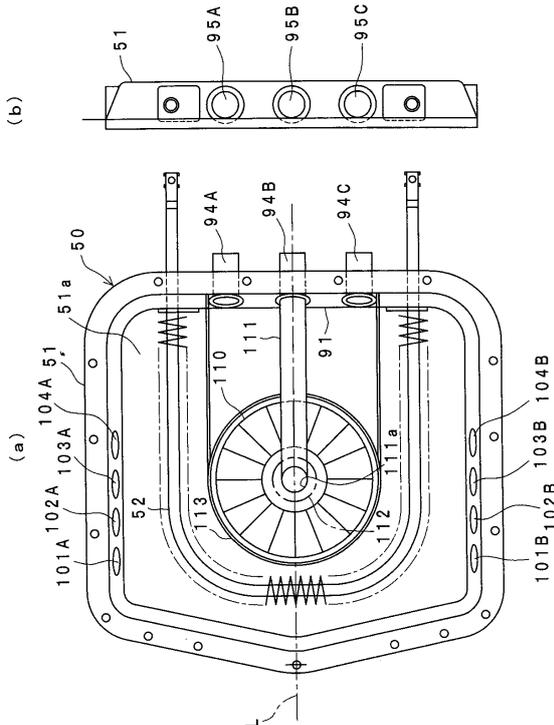
【図3】



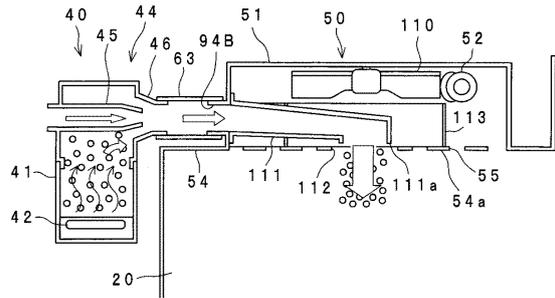
【図4】



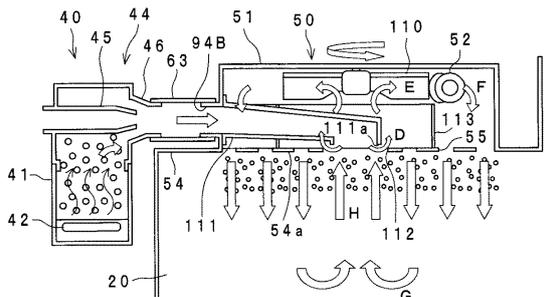
【図5】



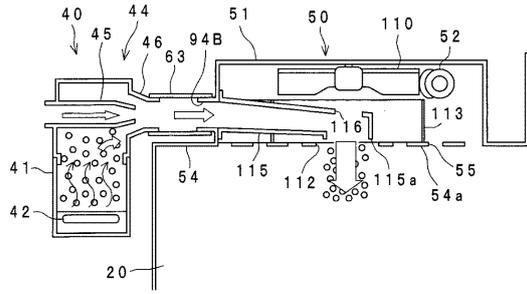
【図6】



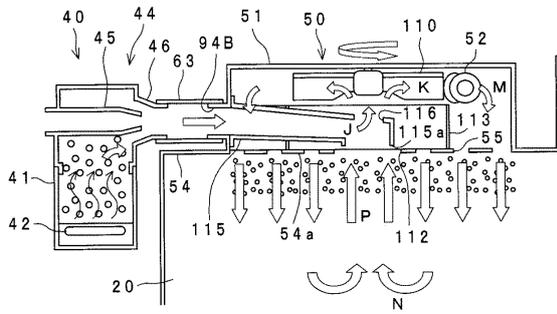
【図7】



【 8 】



【 9 】



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 結城 健太郎

(56)参考文献 国際公開第2005/019735(WO, A1)
特開2005-326086(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24C 1/00
F24C 7/02