

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4589819号  
(P4589819)

(45) 発行日 平成22年12月1日(2010.12.1)

(24) 登録日 平成22年9月17日(2010.9.17)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>F 2 4 C 1/00 (2006.01)</b>	F 2 4 C 1/00 3 2 0 B
	F 2 4 C 1/00 3 3 0 B
	F 2 4 C 1/00 3 3 0 C
	F 2 4 C 1/00 3 3 0 Z
	F 2 4 C 1/00 3 4 0 B

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-179318 (P2005-179318)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成17年6月20日(2005.6.20)	(73) 特許権者	502285664 東芝コンシューマエレクトロニクス・ホームディングス株式会社 東京都千代田区外神田二丁目2番15号
(65) 公開番号	特開2006-349313 (P2006-349313A)	(73) 特許権者	503376518 東芝ホームアプライアンス株式会社 東京都千代田区外神田二丁目2番15号
(43) 公開日	平成18年12月28日(2006.12.28)	(74) 代理人	100071135 弁理士 佐藤 強
審査請求日	平成20年3月26日(2008.3.26)	(74) 代理人	100119769 弁理士 小川 清

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱調理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

調理物が収納される調理室と、  
前記調理室内に水蒸気を供給する蒸気供給器と、  
前記調理物を水蒸気とは異なる媒体で加熱する加熱器とを備え、  
前記蒸気供給器は、  
空間状の蒸気生成室を有する容器と、  
前記蒸気生成室内に水を注入する注水器と、  
前記容器に設けられ、前記蒸気生成室内の水を加熱することに基いて前記蒸気生成室内で水蒸気を生成する蒸気生成用熱源と、  
前記容器に前記蒸気生成用熱源より高所に位置して設けられ、前記蒸気生成室内で水蒸気を過熱する過熱用熱源と、  
前記容器に設けられ、前記蒸気生成室内で生成した水蒸気を前記調理室に吐出する複数の蒸気口と、  
を備え、  
前記蒸気生成用熱源は、直線状に延び、両端部のそれぞれに前記容器から突出する給電用の電極を有し、  
前記過熱用熱源は、前記蒸気生成用熱源の延びる方向に対して平行に延び、両端部のそれぞれに前記容器から突出する給電用の電極を有し、  
前記複数の蒸気口は、共通の水平線上に位置し、この水平線の延びる方向が前記蒸気生

成用熱源の延びる方向および前記過熱用熱源の延びる方向のそれぞれに対して平行であることを特徴とする加熱調理装置。

【請求項 2】

前記蒸気供給器は、前記蒸気生成室の底面で生成された水蒸気を前記複数の蒸気口に流す蒸気通路を形成する複数のフィンを備えていることを特徴とする請求項 1 記載の加熱調理装置。

【請求項 3】

前記注水器を前記蒸気生成用熱源および前記過熱用熱源の双方の運転状態に応じて駆動制御することに基づいて前記蒸気生成室に対する水の注入量を制御する注水制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の加熱調理装置。

10

【請求項 4】

前記蒸気生成室の室内温度を検出する温度センサを備え、

前記注水制御手段は、前記温度センサの検出結果が予め決められた注水開始温度に到達することに基づいて前記蒸気生成室に対する注水動作を開始する制御を行うことを特徴とする請求項 3 記載の加熱調理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、調理室内に水蒸気を供給する蒸気供給器を備えた加熱調理装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

上記加熱調理装置にはヒータが埋設された容器を調理室内に収納し、容器内に水を注入することに基づいて水蒸気を生成する構成のものがある。この構成の場合、調理室内に別のヒータが収納されており、水蒸気を調理室内で別のヒータによって過熱している。

【特許文献 1】特開 2004 - 218917 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記加熱調理器の場合、水蒸気を調理室内で強制的に循環させることに基づいて別のヒータに吹付ける必要がある。このため、水蒸気を強制的に循環させるファン装置が必要になるので、構成が複雑になる。しかも、ファン装置の設置スペースが必要になるので、調理室の有効容積が小さくなる。

30

【0004】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、調理室の有効容積を削減することなく調理室内に過熱された水蒸気を供給することができる簡素な構成の加熱調理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の加熱調理装置は、調理物が収納される調理室と、前記調理室内に水蒸気を供給する蒸気供給器と、前記調理物を水蒸気とは異なる媒体で加熱する加熱器とを備え、前記蒸気供給器は、空間状の蒸気生成室を有する容器と、前記蒸気生成室内に水を注入する注水器と、前記容器に設けられ、前記蒸気生成室内の水を加熱することに基づいて前記蒸気生成室内で水蒸気を生成する蒸気生成用熱源と、前記容器に前記蒸気生成用熱源より高所に位置して設けられ、前記蒸気生成室内で水蒸気を過熱する過熱用熱源と、前記容器に設けられ、前記蒸気生成室内で生成した水蒸気を前記調理室に吐出する複数の蒸気口と、を備え、前記蒸気生成用熱源は、直線状に延び、両端部のそれぞれに前記容器から突出する給電用の電極を有し、前記過熱用熱源は、前記蒸気生成用熱源の延びる方向に対して平行に延び、両端部のそれぞれに前記容器から突出する給電用の電極を有し、前記複数の蒸気口は、共通の水平線上に位置し、この水平線の延びる方向が前記蒸気生成用熱源の延びる方向および前記過熱用熱源の延びる方向のそれぞれに対して平行であるところに特徴を有す

40

50

る。

【発明の効果】

【0006】

蒸気生成用熱源が蒸気生成室内で水を加熱することに基づいて水蒸気を生成したときには水蒸気が蒸気生成室内を対流現象で上昇し、過熱用熱源が蒸気生成室内を上昇する水蒸気を蒸気生成室内で過熱する。即ち、水蒸気を対流現象で上昇させながら過熱用熱源によって過熱しているので、水蒸気を過熱用熱源に供給するファン装置が不要になる。このため、構成が簡単化され、しかも、調理室の有効容積がファン装置の影響で削減されることもなくなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

<実施例1>

キャビネット1は、図1に示すように、前面が開口する矩形箱状をなすものであり、図2に示すように、外箱2および内箱3を組み合わせることから構成されている。この内箱3の内部は前面が開口する空間状の調理室4として機能するものであり、調理室4内には前面を通して調理物が出入れされる。キャビネット1には、図1に示すように、扉5が装着されている。この扉5は下端部の水平な軸を中心に回動可能にされたものであり、調理室4の前面は扉5が垂直な閉鎖状態に回動操作されることに基づいて閉鎖され、扉5が前方へ水平に倒れた開放状態に回動操作されることに基づいて開放される。

【0008】

調理室4の左側面および右側面には前後方向へ延びる上レール6が形成されており、両上レール6上には、図3に示すように、上調理皿7が着脱可能に載置される。調理室4の左側面および右側面には、図1に示すように、前後方向へ延びる下レール8が形成されており、両下レール8上には、図3に示すように、下調理皿9が着脱可能に載置される。これら上調理皿7および下調理皿9はヒータスチーム調理を行うときに使用されるものであり、ヒータスチーム調理時には調理室4内に上調理皿7および下調理皿9が上下2段に収納可能にされる。

【0009】

内箱3の後面には、図3に示すように、ケーシング10が固定されている。このケーシング10の後面にはファンモータ11が固定されており、ファンモータ11の回転軸はケーシング10の内部に挿入されている。このファンモータ11の回転軸にはケーシング10の内部に位置して遠心形のファン12が固定されており、ファンモータ11およびファン12からファン装置13が構成されている。

【0010】

調理室4の後面には上吐出口14および下吐出口15が形成されている。これら上吐出口14および下吐出口15は複数の貫通孔の集合体を称するものであり、上吐出口14は上調理皿7より高所に配置され、下吐出口15は下調理皿9より低所に配置されている。調理室4の後面には吸入口16が形成されている。この吸入口16は複数の貫通孔の集合体を称するものであり、上調理皿7と下調理皿9との間の高さに配置されている。即ち、ファン装置13が駆動したときには上吐出口14から吐出された空気が上調理皿7の上方を前方へ流れて扉5に当たり、下吐出口15から吐出された空気が下調理皿9の下方を前方へ流れて扉5に当たり、扉5に当たった空気はいずれも上調理皿7と下調理皿9との間を通して吸入口16からケーシング10内に吸入される。

【0011】

ケーシング10の内部には環状の内ヒータ17が固定されており、内ヒータ17の上辺部は、図2に示すように、上吐出口14の後方に配置され、内ヒータ17の下辺部は下吐出口15の後方に配置されている。ケーシング10の内部には内ヒータ17の外周部に位置して環状の外ヒータ18が固定されている。この外ヒータ18は内ヒータ17に比べて定格出力が小さく設定されたものであり、外ヒータ18の上辺部は上吐出口14の後方に配置され、外ヒータ18の下辺部は下吐出口15の後方に配置されている。これら内ヒータ

10

20

30

40

50

タ 1 7 および外ヒータ 1 8 はファン装置 1 3 から吐出された空気を加熱することに基いて熱風化するものであり、内ヒータ 1 7 および外ヒータ 1 8 の駆動時には上吐出口 1 4 から調理室 4 内に熱風が吐出され、下吐出口 1 5 から調理室 4 内に熱風が吐出され、吸入口 1 6 からケーシング 1 0 内に吸入される。即ち、ファン装置 1 3 と内ヒータ 1 7 と外ヒータ 1 8 は加熱器に相当するオープン調理機構 1 9 ( 図 3 参照 ) を構成するものであり、調理室 4 内に収納された調理物を熱風で加熱する。

【 0 0 1 2 】

調理室 4 の左側面には、図 1 に示すように、庫内温度センサ 2 0 が固定されている。この庫内温度センサ 2 0 は調理室 4 の内気温度を検出するものであり、サーミスタから構成されている。キャビネット 1 には、図 2 に示すように、機械室 2 1 が形成されている。この機械室 2 1 は外箱 2 と内箱 3 との間の空間部を称するものであり、機械室 2 1 内には調理室 4 の右側に位置してマグネトロン 2 2 が収納されている。このマグネトロン 2 2 は調理室 4 内に収納された調理物をマイクロ波で加熱する加熱器に相当するものであり、マグネトロン 2 2 の駆動時にはマグネトロン 2 2 から励振口 2 3 を通して調理室 4 内にマイクロ波が照射される。この励振口 2 3 は、図 1 に示すように、調理室 4 の右側面に形成されたものであり、複数の貫通孔から構成されている。

10

【 0 0 1 3 】

キャビネット 1 には、図 2 に示すように、蒸気供給器に相当する蒸気生成ユニット 3 0 が装着されている。この蒸気生成ユニット 3 0 は調理室 4 内に水蒸気を供給するものであり、次のように構成されている。機械室 2 1 内には調理室 4 の左側に位置して蒸気生成容器 3 1 が固定されている。この蒸気生成容器 3 1 は上レール 6 と下レール 8 との高さに配置されたものであり、図 4 に示すように、右側面が開口するケース 3 2 とケース 3 2 の右側面を閉鎖するカバー 3 3 とを接合することから構成されている。これらケース 3 2 およびカバー 3 3 は同種の金属をダイカストすることから製造されたものであり、ケース 3 2 とカバー 3 3 との間には空間状の蒸気生成室 3 4 が形成されている。

20

【 0 0 1 4 】

キャビネット 1 の底板には、図 2 に示すように、タンク 3 5 が装着されている。このタンク 3 5 は水を貯留するものであり、タンク 3 5 の上半部は機械室 2 1 内に収納され、タンク 3 5 の下半部は機械室 2 1 内から下方へ突出している。このタンク 3 5 にはポンプ 3 6 の吸水口が接続されている。このポンプ 3 6 はポンプモータ 3 7 ( 図 6 参照 ) を駆動源として動作することによってタンク 3 5 内から水を汲出すものであり、機械室 2 1 内に収納されている。このポンプ 3 6 は注水器に相当するものであり、ポンプ 3 6 の吐出口には、図 2 に示すように、ホース 3 8 が接続されている。このホース 3 8 は機械室 2 1 内に収納されたものであり、図 4 に示すように、金属パイプ製の給水口 3 9 に接続されている。この給水口 3 9 は蒸気生成容器 3 1 のケース 3 2 に固定されたものであり、ポンプ 3 6 の駆動時にはタンク 3 5 内の水がホース 3 8 から給水口 3 9 を通して蒸気生成室 3 4 内に注入され、蒸気生成室 3 4 の底面上に落下する。

30

【 0 0 1 5 】

蒸気生成容器 3 1 のケース 3 2 内には蒸発用熱源に相当する蒸発ヒータ 4 0 が埋設されている。この蒸発ヒータ 4 0 は、図 5 の ( a ) に示すように、直管状のシーズヒータから構成されたものであり、ケース 3 2 の下端部に配置されている。この蒸発ヒータ 4 0 はケース 3 2 を製造するダイカスト型内に蒸発ヒータ 4 0 を収納した状態で熔融金属を注入することによってケース 3 2 に一体化されたものであり、蒸発ヒータ 4 0 の外周面はケース 3 2 に密着している。この蒸発ヒータ 4 0 は給水口 3 9 から蒸気生成室 3 4 の底面上に落下した水を蒸気生成室 3 4 の底面を介して間接的に加熱することによって蒸気生成室 3 4 内で水蒸気を生成するものであり、水蒸気は蒸気生成室 3 4 内を上昇する。この蒸発ヒータ 4 0 の両端部の電極はケース 3 2 内から突出しており、蒸発ヒータ 4 0 の両端部の電極には給電用のリード線 6 2 が接続されている。

40

【 0 0 1 6 】

蒸気生成容器 3 1 のケース 3 2 内には、図 5 の ( a ) に示すように、過熱用熱源に相当

50

する過熱ヒータ41が埋設されている。この過熱ヒータ41は直管状のシーズヒータから構成されたものであり、過熱ヒータ41の定格出力は蒸発ヒータ40に比べて大きく設定されている。この過熱ヒータ41はケース32の上端部に配置されたものであり、図4に示すように、蒸気生成室34を挟んで蒸発ヒータ40に対向配置されている。この過熱ヒータ41はケース32を製造するダイカスト型内に過熱ヒータ41を収納した状態で熔融金属を注入することに基づいてケース32に一体化されたものであり、過熱ヒータ41の外周面はケース32に密着している。この過熱ヒータ41は蒸発ヒータ40に比べて高所に配置されたものであり、蒸気生成室34内を上昇する水蒸気を蒸気生成室34の壁面を介して間接的に過熱する。この過熱ヒータ41の両端部の電極は、図5の(a)に示すように、ケース32内から突出しており、過熱ヒータ41の両端部の電極には給電用のリード線62が接続されている。

10

**【0017】**

蒸気生成容器31のカバー33には、図5の(a)に示すように、共通の水平線上に位置して3個の蒸気口42が一体形成されている。これら各蒸気口42は、図4に示すように、調理室4側へ突出する円筒状をなすものであり、蒸気生成室34内を上昇する水蒸気は3個の蒸気口42から蒸気生成室34の外部に吐出される。調理室4の左側面には貫通孔状をなす3個の吹出口43が形成されている。これら各吹出口43は蒸気口42の右方に対向配置されたものであり、各蒸気口42から吐出された水蒸気は吹出口43を通して上レール6と下レール8との間の高さ放出される。即ち、蒸気口42は水蒸気を調理室4内に経路を介することなく直接的に供給するものであり、水蒸気が経路を通過するときの熱損失を解消する。

20

**【0018】**

調理室4の左側面には、図4に示すように、蒸気ガイド44が固定されており、蒸気ガイド44には3個のガイド部45が形成されている。これら各ガイド部45は蒸気口43の右方に対向配置されたものであり、左右方向に水平に延びる円筒状をなしている。これら各ガイド部45は左方の蒸気口43から放出される水蒸気の流通方向を案内するものであり、各蒸気口43から放出された水蒸気はガイド部45の内周面に案内されることに基づいて上レール6と下レール8との間の高さを水平方向へ真直ぐに流れる。

**【0019】**

蒸気生成室34内には、図5の(a)に示すように、フィン群46が収納されている。このフィン群46は蒸気生成室34内を上昇する水蒸気を上昇途中で過熱するものであり、3個のメイン上フィン47と2個のメイン下フィン48と2個のサブ上フィン49と4個のサブ中フィン50と2個のサブ下フィン51と2個のサブエンドフィン52から構成されている。これら3個のメイン上フィン47～2個のサブエンドフィン52は、図4に示すように、いずれも蒸気生成室34の左右方向の幅寸法と同一の高さ寸法を有するものである。これら3個のメイン上フィン47～2個のサブエンドフィン52は蒸気生成室34の底面で生成された水蒸気を迷路状に屈曲した経路で流すように配列されたものであり、次のように構成されている。

30

**【0020】**

ケース32には、図5の(a)に示すように、水平な3個のメイン上フィン47および水平な2個のメイン下フィン48が一体形成されている。各メイン上フィン47は蒸気口42の下方に配置されたものであり、各メイン下フィン48は上方のメイン上フィン47相互間に配置されたものであり、蒸気生成室34内を上昇する水蒸気は蒸気口42から放出される前に3個のメイン上フィン47および2個のメイン下フィン48のいずれかに高確度で当る。

40

**【0021】**

ケース32にはメイン上フィン47相互間に位置して垂直なサブ上フィン49が一体形成されている。これら各サブ上フィン49は下方の両メイン上フィン47とケース32の天井面との隙間を夫々に狭小化するものであり、各サブ上フィン49と下方の両メイン上フィン47との間には幅狭な蒸気通路53が夫々に形成されている。ケース32には各メ

50

イン下フィン 48 の上方に位置して垂直な 2 個のサブ中フィン 50 が一体形成されている。これら各サブ中フィン 50 は上方のメイン上フィン 47 と下方のメイン下フィン 48 との間隙を狭小化するものであり、各サブ中フィン 50 と下方のメイン下フィン 48 との間には幅狭な蒸気通路 54 が形成され、各サブ中フィン 50 と隣接するサブ中フィン 50 との間には蒸気通路 54 に比べて幅広な蒸気通路 55 が形成されている。

#### 【 0022 】

ケース 32 には各メイン下フィン 48 の下方に位置して垂直なサブ下フィン 51 が一体形成されている。これら両サブ下フィン 51 は蒸気生成室 34 の下端部を相互に連通する 3 個の過熱領域 56 に分割するものであり、蒸気生成室 34 の底面で生成された水蒸気は 3 個の過熱領域 56 に分かれて上昇する。ケース 32 には後方のメイン上フィン 47 の後端部および前方のメイン上フィン 47 の前端部に位置してサブエンドフィン 52 が一体形成されており、後方のサブエンドフィン 52 と蒸気生成室 34 の後面との間には蒸気通路 57 が形成され、前方のサブエンドフィン 52 と蒸気生成室 34 の前面との間にも蒸気通路 57 が形成されている。

#### 【 0023 】

ケース 32 にはセンサ装着部 58 が一体形成されている。このセンサ装着部 58 は、図 5 の (b) に示すように、蒸気生成室 34 内に突出するものであり、センサ装着部 58 内には蒸気生成室 34 の外部に位置して蒸気温度センサ 59 が固定されている。この蒸気温度センサ 59 はサーミスタからなるものであり、蒸気温度センサ 59 の感温部はセンサ装着部 58 に密着している。この蒸気温度センサ 59 は蒸気生成室 34 の室内温度をケース 32 を介して検出するものであり、温度センサに相当する。キャビネット 1 の前面には扉 5 の下方に位置して操作パネル 60 (図 6 参照) が固定されており、操作パネル 60 には、図 6 に示すように、複数のスイッチ 61 が前方から操作可能に装着されている。

#### 【 0024 】

機械室 21 内には制御装置 70 が収納されている。この制御装置 70 はマイクロコンピュータを主体に構成されたものであり、CPU 71 と ROM 72 と RAM 73 を有している。この制御装置 70 には庫内温度センサ 20 および蒸気温度センサ 59 が接続されており、制御装置 70 は庫内温度センサ 20 からの出力信号に基いて調理室 4 の庫内温度を検出し、蒸気温度センサ 59 からの出力信号に基いて蒸気生成室 34 の室内温度を検出する。この制御装置 70 には複数のスイッチ 61 が接続されており、制御装置 70 は複数のスイッチ 61 の操作内容に応じて調理内容を設定する。この制御装置 70 は加熱制御手段および注水制御手段に相当するものである。

#### 【 0025 】

制御装置 70 には駆動回路 74 ~ 駆動回路 80 が接続されている。これら駆動回路 74 ~ 駆動回路 80 にはファンモータ 11 ~ 過熱ヒータ 41 が接続されており、制御装置 70 は駆動回路 74 に駆動信号を出力することに基いてファンモータ 11 を個別に駆動制御し、駆動回路 75 に駆動信号を出力することに基いて内ヒータ 17 を個別に駆動制御し、駆動回路 76 に駆動信号を出力することに基いて外ヒータ 18 を個別に駆動制御し、駆動回路 77 に駆動信号を出力することに基いてマグネトロン 22 を個別に駆動制御し、駆動回路 78 に駆動信号を出力することに基いてポンプモータ 37 を個別に駆動制御し、駆動回路 79 に駆動信号を出力することに基いて蒸発ヒータ 40 を個別に駆動制御し、駆動回路 80 に駆動信号を出力することに基いて過熱ヒータ 41 を個別に駆動制御する。

#### 【 0026 】

図 7 は制御装置 70 の ROM 72 に記録されたヒータスチーム調理用の調理プログラムを示すものであり、制御装置 70 の CPU 71 はスイッチ 61 の操作内容に基いてヒータスチーム調理が選択されたことを検出したときには ROM 72 からヒータスチーム調理用の調理プログラムを検出し、調理プログラムの検出結果に基いて調理内容を制御する。以下、ヒータスチーム調理用の調理プログラムについて説明する。

#### 【 0027 】

CPU 71 はステップ S1 で内ヒータ 17 を駆動開始し、ステップ S2 で外ヒータ 18

10

20

30

40

50

を駆動開始する。これら内ヒータ17および外ヒータ18はROM72に予め決められたオンオフ比で制御されるものであり、ステップS1での内ヒータ17のオン/オフ比およびステップS2での外ヒータ18のオン/オフ比はいずれも出力が定格出力となる最大値に設定されている。

**【0028】**

CPU71はステップS2で外ヒータ18を駆動開始すると、ステップS3でファンモータ11をオンすることに基づいて調理室4内に熱風を循環させる。そして、ステップS4で庫内温度センサ20からの出力信号に基づいて調理室4の庫内温度を検出し、ステップS5で庫内温度の検出結果をROM72に予め記録された予熱温度(例えば100°C)と比較する。ここで庫内温度の検出結果が予熱温度に到達したことを検出したときにはステップS6へ移行し、内ヒータ17を駆動停止する。そして、ステップS7で外ヒータ18を駆動停止し、ステップS8でファンモータ11を駆動停止することに基づいて熱風の循環動作を中断する。

10

**【0029】**

CPU71はステップS8でファンモータ11を駆動停止すると、ステップS9で蒸発ヒータ40を駆動開始し、ステップS10で過熱ヒータ41を駆動開始する。これら蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41はROM72に予め決められたオンオフ比で制御されるものであり、ステップS9での蒸発ヒータ40のオン/オフ比およびステップS10での過熱ヒータ41のオン/オフ比はいずれも出力が定格出力となる最大値に設定されている。即ち、蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41の最大出力での運転はファンモータ11と

20

**【0030】**

CPU71はステップS10で過熱ヒータ41を駆動開始すると、ステップS11へ移行する。ここで蒸気温度センサ59からの出力信号に基づいて蒸気生成室34の室温を検出し、ステップS12で室温の検出結果をROM72に予め記録された蒸気生成温度(例えば120°C)と比較する。ここで室温の検出結果が蒸気生成温度に到達したことを検出したときにはステップS13へ移行し、蒸発ヒータ40をオフする。このヒータスチーム調理ではオープン調理機構19が生成する熱風で蒸気生成容器31が事前に加熱されているので、ステップS12で蒸気生成室34の室内温度が短時間で蒸気生成温度に到達する。即ち、蒸気生成室34内が蒸気生成温度に到達した以後は過熱ヒータ41のみが

30

**【0031】**

制御装置70のROM72には、図8に示すように、注水データが記録されている。この注水データはポンプモータ37の回転速度が蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41の双方の使用状態別に記録されたものであり、CPU71は図7のステップS13からステップS14へ移行したときには注水データから蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41の双方の使用状態に応じた回転速度を検出する。この場合には過熱ヒータ41が単独使用されているので、ポンプモータ37の回転速度として中速度が検出される。これら蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41の使用状態は運転状態に相当するものである。

40

**【0032】**

CPU71は図7のステップS14でポンプモータ37の回転速度として中速度を検出すると、ステップS15でポンプモータ37を中速度で駆動開始する。このポンプモータ37の回転速度は蒸気生成室34の底面に落下した水が瞬時に蒸発する水量を蒸気生成室34内に注入する値に設定されたものであり、ステップS15では蒸気生成室34内に中流量で水が注入され、中流量の水蒸気が生成される。

**【0033】**

CPU71はステップS15でポンプモータ37を駆動開始すると、ステップS16で内ヒータ17を再駆動し、ステップS17で外ヒータ18を再駆動し、ステップS18でファンモータ11を再駆動することに基づいて調理室4内に熱風を循環させる。これら内ヒ

50

ータ17の再駆動および外ヒータ18の再駆動はROM72に予め決められたオンオフ比で行われるものであり、ステップS16での内ヒータ17のオン/オフ比およびステップS17での外ヒータ18のオン/オフ比はいずれも出力が定格出力を下回る低出力となる値に設定されている。即ち、内ヒータ17および外ヒータ18の調理用の通常運転は過熱ヒータ41のみが駆動された状態で行われる。

【0034】

CPU71はステップS18でファンモータ11を再駆動すると、ステップS19の調理処理へ移行する。この調理処理は調理室4内に熱風を循環させながら水蒸気を供給するものであり、調理室4内には過熱ヒータ41からの熱および熱風からの熱の双方で過熱された水蒸気が供給され、調理室4内に供給された水蒸気は熱風と共に循環することに基いて内ヒータ17および外ヒータ18によってさらに過熱される。この調理処理では内ヒータ17および外ヒータ18は庫内温度センサ20の出力信号が調理温度に収束するようにオンオフ制御され、ポンプモータ37は過熱ヒータ41の単独使用に応じた一定の中速度に速度制御され、過熱ヒータ41は蒸気温度センサ59の出力信号が蒸気生成温度に収束するようにオンオフ制御される。

10

【0035】

CPU71はステップS20へ移行すると、調理終了条件の成立の有無を判断する。ここで調理終了条件が成立したことを検出したときにはステップS21へ移行し、ファンモータ11と内ヒータ17と外ヒータ18とポンプモータ37と過熱ヒータ41を駆動停止することに基いてヒータスチーム調理を終える。

20

【0036】

CPU71はスイッチ61の操作内容に基いてスチーム調理が選択されたことを検出したときにはROM72からスチーム調理用の調理プログラムを検出し、調理プログラムの検出結果に基いて調理内容を制御する。以下、スチーム調理用の調理プログラムについて説明する。

【0037】

CPU71は図9のステップS21へ移行すると、蒸発ヒータ40を駆動開始する。そして、ステップS22へ移行し、過熱ヒータ41を駆動開始する。これら蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41はROM72に予め決められたオンオフ比で制御されるものであり、蒸発ヒータ40のオン/オフ比および過熱ヒータ41のオン/オフ比はいずれも出力が定格出力となる最大値に設定されている。

30

【0038】

CPU71はステップS22で過熱ヒータ41を駆動開始すると、ステップS23で蒸気温度センサ59からの出力信号に基いて蒸気生成室34の室温度を検出し、ステップS24で室温度の検出結果を蒸気生成温度(例えば120°C)と比較する。ここで室温度の検出結果が蒸気生成温度に到達したことを検出したときにはステップS25へ移行し、図8の注水データからポンプモータ37の回転速度を検出する。この場合には蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41の双方が使用されているので、ポンプモータ37の回転速度として高速度が検出される。

40

【0039】

CPU71は図9のステップS25でポンプモータ37の回転速度を検出すると、ステップS26でポンプモータ37を高速度で駆動開始することに基いてタンク35から蒸気生成室34内に高流量の水を注入し、ステップS27の調理処理へ移行する。この調理処理は調理室4内に水蒸気を供給することに基いて調理物を水蒸気で加熱するものであり、調理室4内には過熱ヒータ41が過熱した高温の水蒸気が供給される。この調理処理ではポンプモータ37は蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41の双使用に応じた一定の高速度に速度制御され、蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41は蒸気温度センサ59の出力信号が蒸気生成温度に収束するようにオンオフ制御される。

【0040】

CPU71はステップS28へ移行すると、調理終了条件の成立の有無を判断する。こ

50

ここで調理終了条件が成立したことを検出したときにはステップS29へ移行し、ポンプモータ37と蒸発ヒータ40と過熱ヒータ41を駆動停止することに基いてスチーム調理を終える。

【0041】

CPU71はスイッチ61の操作内容に基いてレンジスチーム調理が選択されたことを検出したときにはROM72からレンジスチーム調理用の調理プログラムを検出し、調理プログラムの検出結果に基いて調理内容を制御する。以下、レンジスチーム調理用の調理プログラムについて説明する。

【0042】

CPU71は図10のステップS31へ移行すると、蒸発ヒータ40をROM72に予め決められたオンオフ比で駆動開始する。そして、ステップS32で蒸気温度センサ59からの出力信号に基いて蒸気生成室32の室温度を検出し、ステップS33で室温度の検出結果を蒸気生成温度(例えば120°C)と比較する。ここで室温度の検出結果が蒸気生成温度に到達したことを検出したときにはステップS34へ移行し、図8の注水データからポンプモータ37の回転速度を検出する。この場合には蒸発ヒータ40が単独使用されているので、ポンプモータ37の回転速度として低速度が検出される。

10

【0043】

CPU71は図10のステップS34でポンプモータ37の回転速度を検出すると、ステップS35でポンプモータ37を低速度で駆動開始することに基いてタンク35から蒸気生成室34内に低流量の水を注入する。そして、ステップS36でマグネトロン22を駆動開始し、ステップS37の調理処理へ移行する。この調理処理は調理室4内にマイクロ波を照射しながら水蒸気を供給するものであり、調理室4内には蒸発ヒータ40が生成した水蒸気が過熱されることなく供給され、調理室4内に供給された水蒸気はマイクロ波によって過熱される。この調理処理ではポンプモータ37は蒸発ヒータ40の単独使用に応じた一定の低速度に速度制御され、蒸発ヒータ40は蒸気温度センサ59の出力信号が蒸気生成温度に収束するようにオンオフ制御される。

20

【0044】

CPU71はステップS38へ移行すると、調理終了条件の成立の有無を判断する。ここで調理終了条件が成立したことを検出したときにはステップS39へ移行し、マグネトロン22とポンプモータ37と蒸発ヒータ40を駆動停止することに基いてレンジスチーム調理を終える。

30

【0045】

上記実施例1によれば次の効果を奏する。

蒸発ヒータ40を蒸気生成容器31の低所に配置し、過熱ヒータ41を蒸気生成容器31の高所に配置し、スチーム調理時に蒸気ヒータ40が生成した水蒸気を対流現象で上昇させながら過熱ヒータ41によって過熱したので、水蒸気を過熱ヒータ41に供給するファン装置が不要になる。このため、構成が簡単化され、しかも、調理室4の有効容積がファン装置の影響で削減されることもなくなる。

【0046】

蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41を蒸気生成容器31のケース32に鑄込んだ。このため、ケース32の蒸発ヒータ40に対する密着度および過熱ヒータ41に対する密着度が夫々に高まるので、蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41の夫々からケース32に熱が効率的に伝わるようになる。従って、ヒータスチーム調理やスチーム調理やレンジスチーム調理を行うときに蒸気生成容器31が短時間で蒸気生成温度に昇温するようになるので、調理室4に対する水蒸気の供給を短い待ち時間で開始することができる。

40

【0047】

ポンプモータ37を蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41の双方の使用状態に応じて駆動制御することに基いて蒸気生成室34に対する水の注入量を制御した。このため、蒸気生成室34の蒸気生成能力に応じた必要量の水だけを蒸気生成室34内に注入し、蒸気生成室34内に注入された水を瞬時に気化することができるので、蒸気生成室34内に水が

50

溜まることを防止できる。

【0048】

蒸気生成室34の室温度が予め決められた蒸気生成温度に到達することに基いて蒸気生成室34に対する注水動作を開始した。このため、蒸気生成室34内に注入された水を瞬時に気化することができるので、蒸気生成室34内に水が溜まることを防止できる。

【0049】

蒸気生成室34の壁面にフィン群46を設けた。このため、水蒸気に対する蒸気生成室34の接触面積が増えるので、ヒータスチーム調理やスチーム調理やレンジスチーム調理を行うときに水蒸気を高温度に過熱することができる。しかも、フィン群46を蒸気生成室34の底面で生成された水蒸気を迷路状に屈曲した経路で3個の蒸気口42に流すように配列した。このため、水蒸気に対する蒸気生成室34の接触時間が増えるので、この点からも水蒸気を高温度に過熱することができる。

10

【0050】

蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41を制御装置70が個別に駆動制御する構成とした。このため、ヒータスチーム調理時には高出力の過熱ヒータ41を単独使用することに基づいて調理室4内に水蒸気を供給し、水蒸気を調理室4内で熱風によって過熱することができる。また、レンジスチーム調理時には低出力の蒸発ヒータ40を単独使用することに基づいて調理室4内に水蒸気を供給し、水蒸気を調理室4内でマイクロ波によって過熱することができる。また、スチーム調理時には蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41の双方を使用することに基づいて調理室40内に過熱された水蒸気を供給することができるので、家庭内の限られた電力で調理物を水蒸気で調理することができる。

20

【0051】

ヒータスチーム調理で調理処理を行うときには蒸発ヒータ40をオフし、過熱ヒータ41およびオープン調理機構19をオンし、蒸気生成容器31を過熱ヒータ41およびオープン調理機構19によって加熱した。このため、蒸発ヒータ40を使用することなく水を水蒸気に変換して水蒸気を過熱することができるので、家庭内の限られた電力で高温度のヒータスチーム調理を行うことができる。

【0052】

上記実施例1においては、過熱ヒータ41を蒸気生成室34の上方に配置したが、これに限定されるものではなく、例えば蒸気生成室34の高さの範囲内に配置しても良く、要は蒸発ヒータ40に比べて高所に配置すれば良い。図11は過熱ヒータ41を蒸気生成室34の高さの範囲内に配置した実施例2を示している。

30

【0053】

上記実施例1～実施例2においては、ヒータスチーム調理で蒸気生成室34内を蒸気生成温度に昇温させるときに蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41の双方を使用した。これに限定されるものではなく、例えば蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41のいずれか一方を使用しても良い。

【0054】

上記実施例1～実施例2においては、蒸気生成容器31に1個の蒸発ヒータ40および1個の過熱ヒータ41を設けたが、これに限定されるものではなく、例えば複数個の蒸発ヒータ40を設けたり、複数個の過熱ヒータ41を設けても良い。

40

【0055】

上記実施例1～実施例2においては、蒸気生成容器31を調理室4の左側に配置したが、これに限定されるものではなく、例えば右側あるいは後側に配置しても良い。

上記実施例1～実施例2においては、調理室4内の調理物を熱風で加熱するオープン調理機構19およびマイクロ波で加熱するマグネトロン22の双方を設けたが、これに限定されるものではなく、例えばオープン調理機構19およびマグネトロン22のいずれか一方だけを設けても良い。

【0056】

上記実施例1～実施例2においては、蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41としてシー

50

ズヒータを用いたが、これに限定されるものではなく、例えば八ニカムヒータを用いたり、プレートヒータを用いても良い。

【0057】

上記実施例1～実施例2においては、蒸発ヒータ40および過熱ヒータ41を蒸気生成容器31内に埋設したが、これに限定されるものではなく、蒸気生成室34内に収納しても良い。即ち、水を蒸発ヒータ40によって直接的に加熱することに基いて水蒸気を生成し、水蒸気を過熱ヒータ41によって直接的に過熱しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】実施例1を示す図（加熱調理装置の外観を扉の開放状態で示す図）

10

【図2】加熱調理装置の内部構成を前方から示す断面図

【図3】加熱調理装置の内部構成を側方から示す断面図

【図4】蒸気生成容器の内部構成を示す断面図（図5のX4線に沿う断面図）

【図5】蒸気生成容器の内部構成を示す断面図（aは図4のX5a線に沿う断面図、bは図5のX5b線に沿う断面図）

【図6】電気的構成を示すブロック図

【図7】ヒータスチーム調理用の調理プログラムの流れを示すフローチャート

【図8】ポンプモータの回転速度とヒータの使用状態との相関関係を示す図（制御装置の記録データを示す図）

【図9】スチーム調理用の調理プログラムの流れを示すフローチャート

20

【図10】レンジスチーム調理用の調理プログラムの流れを示すフローチャート

【図11】実施例2を示す図4相当図

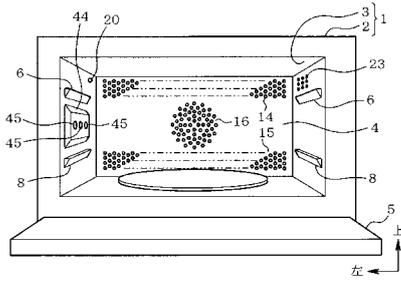
【符号の説明】

【0059】

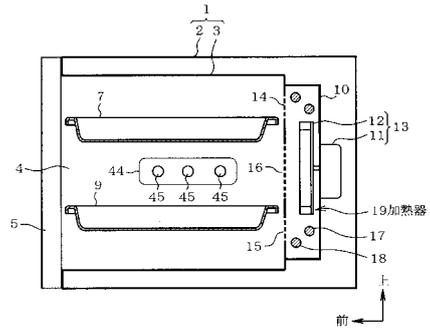
4は調理室、19はオープン調理機構（加熱器）、22はマグネトロン（加熱器）、30は蒸気生成ユニット（蒸気供給器）、31は蒸気生成容器（容器）、34は蒸気生成室、36はポンプ（注水器）、40は蒸発ヒータ（蒸気生成用熱源）、41は過熱ヒータ（過熱用熱源）、42は蒸気口、47はメイン上フィン（フィン）、48はメイン下フィン（フィン）、49はサブ上フィン（フィン）、50はサブ中フィン（フィン）、51はサブ下フィン（フィン）、52はサブエンドフィン（フィン）、59は蒸気温度センサ（温度センサ）、70は制御装置（注水制御手段）を示している。

30

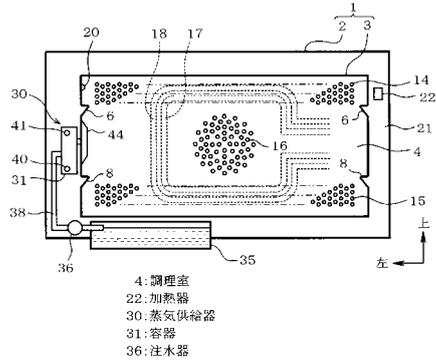
【図1】



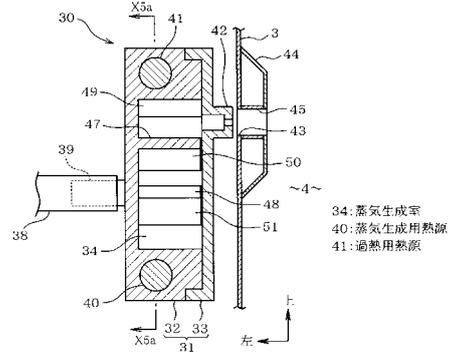
【図3】



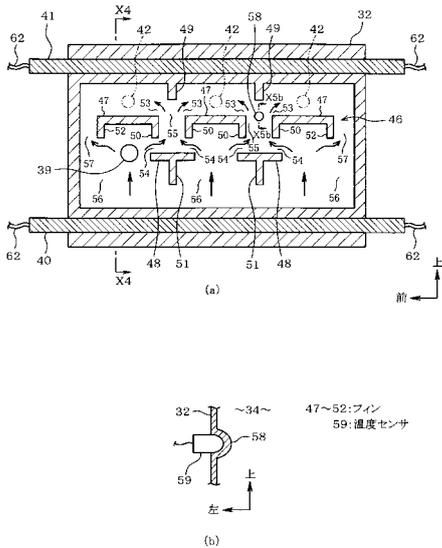
【図2】



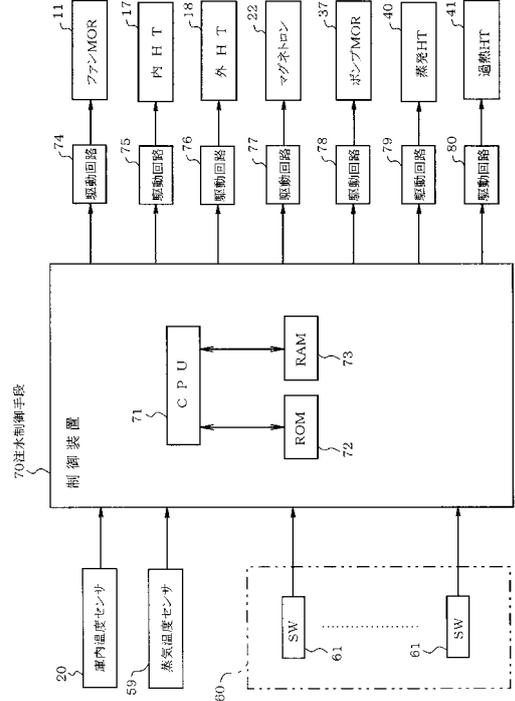
【図4】



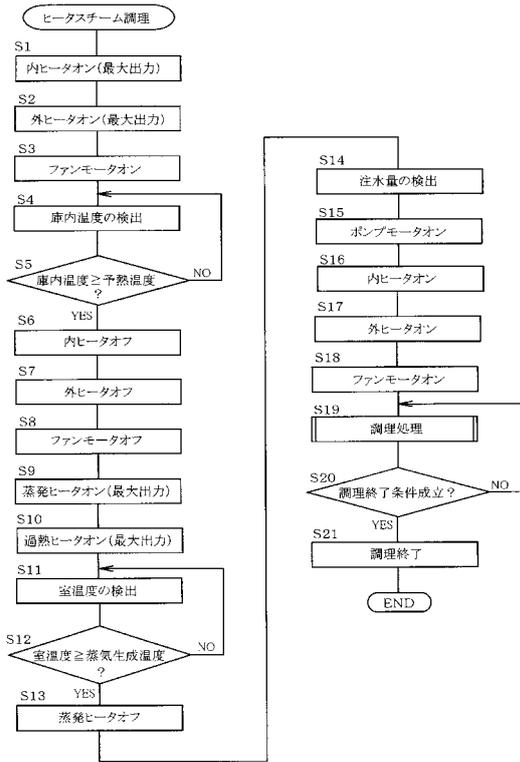
【図5】



【図6】



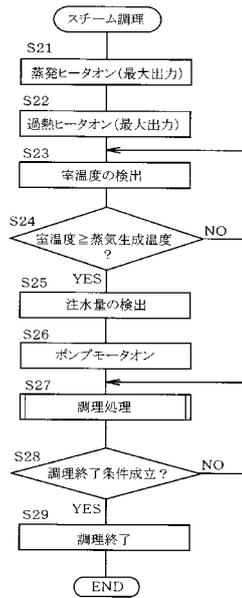
【図7】



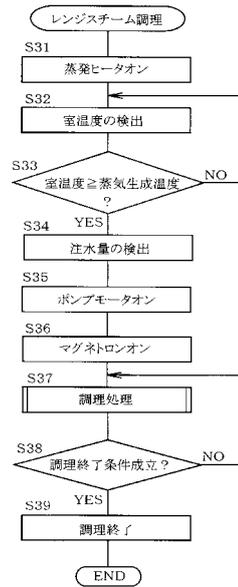
【図8】

ヒータの使用状態	ポンプモータの回転速度	(注水量)
蒸発ヒータ	低	低
過熱ヒータ	中	中
蒸発ヒータ+過熱ヒータ	高	高

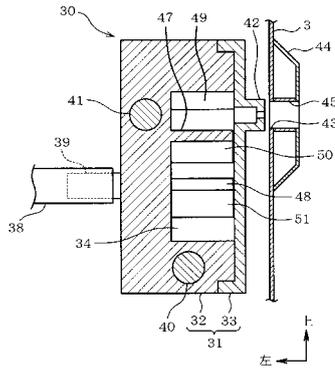
【図9】



【図10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(72)発明者 岡村 嘉夫  
大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

審査官 渡邊 洋

(56)参考文献 実開昭55-061201(JP,U)  
特開2004-218917(JP,A)  
実開昭53-018402(JP,U)  
特表2002-544396(JP,A)  
特開2001-263667(JP,A)  
特開2003-336846(JP,A)  
特開2005-065819(JP,A)  
特開平10-002616(JP,A)  
特開平09-004848(JP,A)  
特開平03-262469(JP,A)  
特開昭48-033070(JP,A)  
特公昭51-26505(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F24C 1/00 - 1/16  
A47J 27/00