

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4693722号
(P4693722)

(45) 発行日 平成23年6月1日 (2011. 6. 1)

(24) 登録日 平成23年3月4日 (2011. 3. 4)

(51) Int. Cl.

F 2 4 C 1/00 (2006. 01)

F 1

F 2 4 C 1/00 3 2 O F

F 2 4 C 1/00 3 2 O B

請求項の数 2 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-203756 (P2006-203756)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成18年7月26日 (2006. 7. 26)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-32268 (P2008-32268A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
(43) 公開日	平成20年2月14日 (2008. 2. 14)	(74) 代理人	100085501
審査請求日	平成20年9月3日 (2008. 9. 3)		弁理士 佐野 静夫
		(74) 代理人	100128842
			弁理士 井上 温
		(72) 発明者	古川 和志
			大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 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 2 2 番 2 2 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】

給水手段からの給水を貯水する蒸発容器と、前記蒸発容器内の水を加熱する加熱手段と、前記蒸発容器の水位を検知する水位検知部とを備え、前記蒸発容器で発生した蒸気を用いて被加熱物を調理する加熱調理器において、

前記水位検知部は、基準電位に維持される G N D 電極と、前記蒸発容器に供給される水を介して前記 G N D 電極と導通する検知電極と、前記 G N D 電極と前記検知電極との間を仕切る仕切板とを有し、前記 G N D 電極、前記検知電極及び前記仕切板が前記水位検知部の天井部から垂下され、

前記加熱手段は前記蒸発容器内に配される螺旋状のヒータから成り、前記蒸発容器の天井部から螺旋状の前記ヒータ内に延びる筒状の隔離壁を設けるとともに、前記隔離壁内に前記水位検知部を配置したことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】

前記 G N D 電極の下端及び前記検知電極の下端の上方に配置される方よりも、前記仕切板の下端を上方に配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、加熱室内に蒸気を噴出して被加熱物の調理を行う加熱調理器に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来の加熱調理器の一例としては特許文献 1 に開示されたものがある。この加熱調理器は過熱蒸気を加熱媒体とし、加熱室内に配された受皿上に被加熱物が載置される。加熱室の側方には水タンクが配され、水タンクから給水路を介して蒸気発生装置に給水される。蒸気発生装置は供給された水によって蒸気を生成して蒸気昇温装置に送出される。蒸気昇温装置は蒸気を更に加熱して過熱蒸気を生成し、過熱蒸気を加熱室に噴出して被加熱物の調理が行われるようになっている。

【 0 0 0 3 】

蒸気発生装置は水タンクから給水路を介して給水されるポットを有し、ポット内の水位を検知する水位検知部が設けられる。ポットの水位が低下すると、水位検知部の検知によ

10

【 0 0 0 4 】

水位検知部の構成は例えば特許文献 2 に詳細に開示されている。この水位検知部は容器内に天井部から垂下される G N D 電極及び検知電極が設けられる。G N D 電極は基準電位に維持され、容器内に給水すると G N D 電極と検知電極とが導通する。これにより、容器内の水位が所定水位よりも高いことが検知される。また、G N D 電極と検知電極との導通が遮断されると、容器内の水位が所定水位よりも低いことが検知される。

【 0 0 0 5 】

一方、上記のような蒸気発生装置を備えた蒸気調理を行うことができる家庭用の加熱調理器が昨今注目を浴びているが、家庭用の加熱調理器は小型化が求められる。例えば、筐体の大きさが同じであるならば加熱室の大きさ（容量）を大きく確保できる方が好ましく、加熱室の大きさが同じならば筐体の大きさは小さいほうが好ましい。このため、必要な部品類の小型化が必要となり、水位検知部も必然的に小型化が求められることとなる。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 6 1 8 1 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 2 6 6 3 0 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 2 に記載の加熱調理器によると、ポット内の水は昇温されるため、ポットの天井部に発生した結露により G N D 電極と検知電極とが取り付け部分で導通する場合がある。このため、ポットの水位が低下しても G N D 電極と検知電極の導通により給水が停止される場合や給水が行われない場合があり、正常な給水が行われない可能性があった。特に、水位検知部の小型化等によって G N D 電極と検知電極との距離が近くなるにつれて、G N D 電極と検知電極との結露による導通がより生じやすくなる。

30

【 0 0 0 7 】

本発明は、ポットへの給水をより正常に行うことができる加熱調理器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために本発明は、給水手段からの給水を貯水する蒸発容器と、前記蒸発容器内の水を加熱する加熱手段と、前記蒸発容器の水位を検知する水位検知部とを備え、前記蒸発容器で発生した蒸気を用いて被加熱物を調理する加熱調理器において、

40

前記水位検知部は、基準電位に維持される G N D 電極と、前記蒸発容器に供給される水を介して前記 G N D 電極と導通する検知電極と、前記 G N D 電極と前記検知電極との間を仕切る仕切板とを有し、前記 G N D 電極、前記検知電極及び前記仕切板が前記水位検知部の天井部から垂下されることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

この構成によると、調理を開始すると蒸発容器内に給水され、水位検知部は天井部から垂下される仕切板で仕切られた G N D 電極と検知電極との導通によって水があることを検知する。蒸発容器内の水は加熱されて蒸気が発生し、発生した蒸気が加熱室に供給されて

50

被加熱物が調理される。蒸発容器の水位が低下するとGND電極と検知電極との導通が遮断され、給水が行われる。水位検知部の天井部で結露が発生すると、仕切板によって結露によるGND電極と検知電極との導通が回避される。水位検知部は蒸発容器内に設けてもよく、蒸発容器に連通する他の検出容器内に設けてもよい。

【0010】

また本発明に従った加熱調理器においては、上記構成の加熱調理器において、前記GND電極の下端及び前記検知電極の下端の上方に配置される方よりも、前記仕切板の下端を上方に配置することが好ましい。この構成によると、GND電極の下端よりも検知電極の下端が上方に配置される場合は仕切板の下端は検知電極の下端よりも上方に配置される。この時、検知電極の下端よりも低い水位でGND電極と検知電極との導通が遮断される。また、検知電極の下端よりもGND電極の下端が上方に配置される場合は仕切板の下端はGND電極の下端よりも上方に配置される。この時、GND電極の下端よりも低い水位でGND電極と検知電極との導通が遮断される。

10

【0011】

また本発明に従った加熱調理器においては、上記構成の加熱調理器において、前記GND電極の下端及び前記検知電極の下端の上方に配置される方よりも、前記仕切板の下端を20mm以上上方に配置することが好ましい。GND電極の下端よりも検知電極の下端が上方に配置される場合は仕切板の下端は検知電極の下端よりも20mm以上上方に配置される。また、検知電極の下端よりもGND電極の下端が上方に配置される場合は、仕切板の下端はGND電極の下端よりも20mm以上上方に配置される。

20

【0012】

また本発明に従った加熱調理器においては、上記構成の加熱調理器において、前記GND電極及び前記検知電極を薄板状に形成し、前記GND電極及び前記検知電極の厚みを形成する面を互いに対向していることが好ましい。

【0013】

また本発明に従った加熱調理器においては、上記構成の加熱調理器において、前記仕切板を先細りに形成することが好ましい。

【0014】

また本発明に従った加熱調理器においては、上記構成の加熱調理器において、前記水位検知部は、前記蒸発容器内に配されていることが好ましい。

30

【0015】

また本発明に従った加熱調理器においては、上記構成の加熱調理器において、前記加熱手段は前記蒸発容器内に配される螺旋状のヒータから成り、前記蒸発容器の天井部から螺旋状の前記ヒータ内に延びる筒状の隔離壁を設けるとともに、前記隔離壁内に前記水位検知部を配置することが好ましい。この構成によると、隔離壁の外側に配されたヒータにより蒸発容器内の水が加熱され、隔離壁の内側に配されたGND電極及び検知電極により蒸発容器の水位が検知される。

【発明の効果】

【0016】

本発明によると、水位検知部は天井部から垂下されるGND電極と検知電極とを仕切る仕切板を有するので、水位検知部の天井部に発生する結露によるGND電極と検知電極との導通を防止することができる。これにより、水位検知部の検知精度が向上し、蒸発容器が所定水位よりも水位が低下した際により確実に給水が行われる。

40

【0017】

また、GND電極の下端及び検知電極の下端の上方に配置される方よりも、仕切板の下端を上方に配置すれば、GND電極の下端及び検知電極の下端よりも低い水位の時に、表面張力によってGND電極と仕切板との間及び検知電極と仕切板との間に水が橋架されることを低減できる。従って、水位検知部の誤検知を防止して検知精度をより向上することができる。

【0018】

50

また、GND電極の下端及び検知電極の下端の上方に配置される方よりも、仕切板の下端を20mm以上上方に配置すれば、表面張力による水位検知部の誤検知をより確実に防止することができる。

【0019】

また、薄板状に形成されたGND電極及び検知電極の厚みを形成する面を互いに対向させれば、表面張力によってGND電極と仕切板との間及び検知電極と仕切板との間に水が橋架されることをより低減することができる。

【0020】

また、仕切板を先細りに形成すれば、表面張力によってGND電極と仕切板との間及び検知電極と仕切板との間に水が橋架されることをより低減することができる。

10

【0021】

また、水位検知部を蒸発容器内に配置すれば、蒸発容器と水位検知部とが一つにまとめ、小型化できる。

【0022】

また、蒸発容器の天井部から螺旋状のヒータ内に延びる筒状の隔離壁内に水位検知部を配置すれば、蒸気を発生する蒸気発生部の小型化を図ることができる。加えて、ヒータに接した水の沸騰による発泡を水位検知部に伝えにくくし、水位検知部の検知精度を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

20

以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1、図2は第1実施形態の加熱調理器を示す正面図及び側面図である。加熱調理器1は過熱蒸気から成る加熱媒体によって被加熱物を調理する。加熱調理器1は直方体形状のキャビネット10を備えている。キャビネット10の正面には扉11が設けられる。

【0024】

扉11は下端を中心に垂直面内で回動可能に枢支され、上部には扉11を開閉するためのハンドル12が設けられている。扉11の中央部11Cには耐熱ガラスをはめ込んで内部を視認できる透過部11a(図3参照)が設けられる。中央部11Cの左右には金属製装飾板を表面に設けた左側部11L及び右側部11Rが対称的に配置されている。扉11の右側部11Rには操作パネル13が設けられている。

30

【0025】

図3は扉11を開いた状態の加熱調理器1の正面図を示している。扉11はハンドル12を把持して手前に引くと回動し、垂直な閉鎖状態から水平な開放状態へと90°姿勢を変えることができる。扉11を開くとキャビネット10の正面が露出する。

【0026】

扉11の中央部11Cに対応する箇所には加熱室20が設けられる。扉11の左側部11Lに対応する箇所には水タンク室70が設けられ、蒸気発生用の水を貯溜する水タンク71が収納される。扉11の右側部11Rに対応する箇所には特に開口部は設けられていないが、内部に制御基板(不図示)が配置されている。

【0027】

40

加熱室20は略直方体に形成され、扉11に面した正面側の全面が被加熱物F(図8参照)を出し入れするための開口部20dになっている。扉11の回動により開口部20dが開閉される。加熱室20の壁面はステンレス鋼板で形成され、加熱室20の外周面には断熱対策が施されている。

【0028】

図4は加熱室20内の詳細を示す正面図である。加熱室20の側壁には複数の受皿支持部20b、20cが異なる高さに設けられる。上段の受皿支持部20bは反射部68よりも下方に設けられる。受皿支持部20b、20cの一または複数にはステンレス鋼板製の受皿21が係止される。受皿21上には被加熱物Fを載置するステンレス鋼線製のラック22が設置される。

50

【 0 0 2 9 】

過熱蒸気により調理を行う場合は、上段の受皿支持部 2 0 b に受皿 2 1 が設置される。これにより、後述するように反射部 6 8 の反射によって被加熱物 F の下面に過熱蒸気を導くことができる。上段及び下段の受皿支持部 2 0 b、2 0 c に受皿 2 1 を設置してもよい。これにより、一度に多くの被加熱物 F を調理することができる。この時、受皿支持部 2 0 b に配される受皿 2 1 は通気性を有するように形成され、下段の受皿 2 1 に過熱蒸気が供給されるようになっている。

【 0 0 3 0 】

加熱室 2 0 の奥側の背壁には左右方向の略中央部に吸気口 2 8 が設けられ、左方下部に排気口 3 2 a が設けられる。反射部 6 8 は加熱室 2 0 の両側壁に凹設され、表面が曲面により形成されている。後述する噴出力バー 6 1 から反射部 6 8 に向けて側方に噴き出された過熱蒸気は反射部 6 8 で反射して被加熱物 F (図 8 参照) の下方に導かれるようになっている。

10

【 0 0 3 1 】

加熱室 2 0 の天面には、過熱蒸気を噴き出すステンレス鋼板から成る噴出力バー 6 1 が取り付けられる。噴出力バー 6 1 の右側部の手前側には加熱室 2 0 内を照明する照明装置 6 9 が設けられる。

【 0 0 3 2 】

図 5、図 6、図 7 は噴出力バー 6 1 の斜視図、平面図及び要部の側面断面図を示している。噴出力バー 6 1 は平面視が矩形に対して前部の両コーナーが面取りされた略六角形に形成されている。噴出力バー 6 1 は上下両面とも塗装等の表面処理によって暗色に仕上げられている。これにより、蒸気加熱ヒータ 4 1 (図 8 参照) の輻射熱を吸収して噴出力バー 6 1 の下面から加熱室 2 0 に輻射される。

20

【 0 0 3 3 】

このため、蒸気昇温装置 4 0 (図 8 参照) 及びその外面の温度上昇を抑制して安全性が向上するとともに、加熱室 2 0 の加熱効率が向上する。使用を重ねることにより暗色に変色する金属素材で噴出力バー 6 1 を形成してもよい。また、暗色のセラミック成形品で噴出力バー 6 1 を形成してもよい。

【 0 0 3 4 】

噴出力バー 6 1 の周部には加熱室 2 0 の天面に密着する取付部 6 2 が設けられる。取付部 6 2 には噴出力バー 6 1 をネジ止めするための複数のネジ孔 6 2 a が設けられる。噴出力バー 6 1 の中央部には、取付部 6 2 に対して傾斜した傾斜面 6 4 を介して連続する平面部 6 3 が設けられる。

30

【 0 0 3 5 】

傾斜面 6 4 は側面部 6 4 a、前面部 6 4 b、コーナー部 6 4 c 及び背面部 6 4 d から成っている。側面部 6 4 a は加熱室 2 0 の側壁に平行な方向に延びて形成される。前面部 6 4 b は噴出力バー 6 1 の前面側に設けられ、扉 1 1 に平行な方向に延びて形成される。コーナー部 6 4 c は側面部 6 4 a と前面部 6 4 b との間を斜めに連結する。背面部 6 4 d は噴出力バー 6 1 の背面側に設けられ、加熱室 2 0 の背壁に平行な方向に延びて形成される。

40

【 0 0 3 6 】

平面部 6 3 及び傾斜面 6 4 には複数の噴気口 6 5、6 6、6 7 が設けられる。平面部 6 3 に設けた噴気口 6 5 の周縁には平面部 6 3 に垂直な筒状の案内部 6 5 a が形成される。傾斜面 6 4 に設けた噴気口 6 6、6 7 の周縁には傾斜面 6 4 に垂直な筒状の案内部 6 6 a、6 7 a が形成される。これにより、噴気口 6 5、6 6、6 7 の軸方向に気流を案内することができる。

【 0 0 3 7 】

傾斜面 6 4 の噴気口 6 6、6 7 は平面部 6 3 の噴気口 6 5 よりも直径が大きく、高い密度で設けられている。また、傾斜面 6 4 の側面部 6 4 a の噴気口 6 6 は前面部 6 4 b 及びコーナー部 6 4 c の噴気口 6 7 よりも高い密度で設けられている。尚、傾斜面 6 4 の背面

50

部 6 4 d には噴気口が設けられていない。

【 0 0 3 8 】

図 8 は加熱調理器 1 の内部の概略構造を示している。同図において、加熱室 2 0 は側面から見た図になっている。水タンク 7 1 は前述の図 3 に示すように加熱室 2 0 の左方に配され、ジョイント部 5 8 を介してタンク水位検出容器 9 1 と連通する。これにより、キャビネット 1 0 (図 2 参照) に対して水タンク 7 1 が着脱自在になっている。

【 0 0 3 9 】

タンク水位検出容器 9 1 には水位センサ 5 6 が設けられる。水位センサ 5 6 は複数の電極を有し、電極間の導通により水位を検知する。本実施形態では G N D 電極と 3 本の検知電極によって水位を 3 段階に検知している。水位センサ 5 6 の検知によって水タンク 7 1 の水位が所定水位よりも低下すると、給水を促すように報知される。

10

【 0 0 4 0 】

タンク水位検出容器 9 1 には給水路 5 5 が底部まで延びて浸漬される。給水路 5 5 は経路途中に給水ポンプ 5 7 が設けられ、蒸気発生装置 5 0 に接続される。蒸気発生装置 5 0 は軸方向が垂直な筒型のポット 5 1 (蒸発容器) を有し、給水ポンプ 5 7 の駆動によって水タンク 7 1 からポット 5 1 に給水される。従って、給水ポンプ 5 7 及び給水路 5 5 はポット 5 1 に給水する給水手段を構成する。

【 0 0 4 1 】

図 9 は蒸気発生装置 5 0 を示す正面断面図である。ポット 5 1 は金属、合成樹脂、セラミック或いはこれらの異種材料の組み合わせ等により筒形に形成され、耐熱性を有している。ポット 5 1 内には加熱手段である螺旋状のシーズヒータから成る蒸気発生ヒータ 5 2 が浸漬される。蒸気発生ヒータ 5 2 の通電によってポット 5 1 内の水が昇温され、蒸気が発生する。このように、本実施形態でいうポットとは、その内部にて水を沸騰させて蒸気が発生させるための容器 (蒸発容器) のことを指している。

20

【 0 0 4 2 】

ポット 5 1 内には上面から螺旋状の蒸気発生ヒータ 5 2 内に延びた筒状の隔離壁 5 1 a により蒸気発生ヒータ 5 2 を隔離される水位検知室 5 1 b が設けられる。隔離壁 5 1 a はポット 5 1 の底面に対して隙間を有するように形成され、水位検知室 5 1 b の内部と外部とが連通して同じ水位に維持される。また、給水路 5 5 (図 8 参照) は給水口 5 5 a を開放端に有し、給水口 5 5 a は水位検知室 5 1 b の上部に開口して水を吐出する。この水により水位検知室 5 1 b 内の水が冷やされ、水位検知室 5 1 b 内の水温が水位検知室 5 1 b 外の水温よりも上昇することが抑制される。従って、水位検知室 5 1 b 内では沸騰が生じにくい。

30

【 0 0 4 3 】

水位検知室 5 1 b 内にはポット 5 1 内の水位を検知するポット水位検知部 8 1 (水位検知部) が設けられる。ポット水位検知部 8 1 は水位検知室 5 1 b の天面から成る天井部を備え、天井部から垂下したポット用 G N D 電極 8 1 a (G N D 電極) 及びポット用検知電極 8 1 b (検知電極) を有している。

【 0 0 4 4 】

ポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b は、ポット水位検知部 8 1 の天井部の上面側及び下面側に突出したボス部 5 1 c により支持されている。これにより、ポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b は支持する面積が増加され、脱落防止されている。

40

【 0 0 4 5 】

ポット用 G N D 電極 8 1 a は基準電位 (例えば、 0 V) に維持されている。ポット 5 1 に給水されるとポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b との間が水により導通する。従って、ポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b との導通によってポット 5 1 が所定の水位 L に到達したこと、或いは水位 L よりも水が多いことを検知することができる。ポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b との導通が遮断されると、水位 L よりも水が少ないことを検知することができる。

50

【 0 0 4 6 】

尚、本実施形態の調理中の給水動作は次のように行われる。ポット 5 1 での蒸気発生に伴ってポット 5 1 の水位が減少する。水位の減少によりポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b との間で導通が行われなくなってから所定時間が経過すると、給水ポンプ 5 7 が駆動される。これにより、水タンク 7 1 内からポット 5 1 に給水が行われる。

【 0 0 4 7 】

また、ポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b とが導通すると給水を停止する。言い換えれば、水位検知室 5 1 b の水位が水位 L 未満になってから所定時間が経過すると、給水ポンプ 5 7 を駆動させ、水位 L 以上になると給水ポンプ 5 7 を停止させて給水を停止する。

10

【 0 0 4 8 】

また、ポット水位検知部 8 1 はポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b とを仕切る仕切板 8 1 c が天井部から垂下される。仕切板 8 1 c の両側部は隔離壁 5 1 a と繋がっており、水位検知室 5 1 b の上部が 2 つに分離されている。水位検知室 5 1 b 内の水は隔離壁 5 1 a により隔離されているため水位検知室 5 1 b 外の水に比べて暖まりにくい。しかし、水位検知室 5 1 b 内の水の昇温は行われるため水蒸気が発生し、その水蒸気がポット水位検知部 8 1 の天井部に接触することにより結露が発生する。

【 0 0 4 9 】

仕切板 8 1 c によってこの天井部の結露によるポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b との導通してしまふことを防止することができる。これにより、ポット水位検知部 8 1 の誤検知を防止することができる。従って、蒸発容器（ポット 5 1）が所定水位よりも水位が低下した際により確実に給水が行うことができる。また、ポット水位検知部 8 1 の誤検知が原因となってポット 5 1 内の水がなくなり、調理不良が発生する可能性も低減できる。

20

【 0 0 5 0 】

仕切板 8 1 c の下端はポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b の下端よりも上方に配置されている。図 1 0 は仕切板 8 1 c の下端をポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b の下端よりも下方に配置した場合を示している。同図に示すように、蒸気発生装置 5 0 は小型化されるため、ポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b と仕切板 8 1 c とが接近する。本実施形態では、仕切板 8 1 c とポット用 G N D 電極 8 1 a との距離及び仕切板 8 1 c とポット用検知電極 8 1 b との距離は約 3 mm になっている。

30

【 0 0 5 1 】

このため、水位検知室 5 1 b 外にて蒸気圧が上昇したり、振動等によって水面 S が上昇すると、表面張力によって仕切板 8 1 c とポット用 G N D 電極 8 1 a との間や仕切板 8 1 c とポット用検知電極 8 1 b との間に水が橋架される場合がある（以下、この状態を「ブリッジ」という）。ポット用 G N D 電極 8 1 a 側のブリッジとポット用検知電極 8 1 b 側のブリッジとが繋がると、水位 L よりも水位が低い場合でもポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b が導通する。その結果、ポット水位検知部 8 1 の誤検知が生じる。

40

【 0 0 5 2 】

また、この状態からさらに水位が低下してもブリッジが生じ続ける場合もあり、このような状態が続くとポット 5 1 から水がなくなってしまう、所謂空焚きが発生してしまう可能性がある。

【 0 0 5 3 】

尚、本実施形態において、水位検知室 5 1 b 外にて蒸気圧が上昇することによって水位検知室 5 1 b の水位が上昇する理由は、水位検知室 5 1 b が大気開放されているためである。具体的には、溢水パイプ 9 8 を介して水位検知室 5 1 b と連通しているタンク水位検出容器 9 1 の上部が開口しているため、水位検知室 5 1 b も大気開放されている。従って、水位検知室 5 1 b 外にて蒸気圧が上昇すると水位検知室 5 1 b 外の水位が蒸気圧により

50

押されて低下する。その結果、水位検知室 5 1 b の水位が上昇する。

【 0 0 5 4 】

本実施形態のように、仕切板 8 1 c の下端をポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b の下端よりも上方に配置すると、仕切板 8 1 c と水位検知室 5 1 b 内の水面とが接触することにより生じるブリッジが発生する可能性を低減することができる。これにより、ポット水位検知部 8 1 の誤検知が発生する可能性を低減することができる。

【 0 0 5 5 】

【表 1】

仕切板下端と水面との距離(mm)			
10	12	20	24
時々発生	時々発生	殆ど発生なし	殆ど発生なし

10

【 0 0 5 6 】

表 1 は、仕切板 8 1 c の配置によるブリッジの発生状況を調べた結果を示している。これによると、仕切板 8 1 c の下端と水面との距離が 2 0 m m よりも小さいと、ブリッジが発生し易くなる。仕切板 8 1 c の下端と水面との距離が 2 0 m m 以上離れるとブリッジが殆ど発生しない。

20

【 0 0 5 7 】

水位 L よりも低い水位の時にはブリッジを回避する必要があるが、水位 L よりも高い水位の時はブリッジが発生してもポット水位検知部 8 1 は誤検知しない。従って、仕切板 8 1 c の下端とポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b の下端との距離 H (図 9 参照) を 2 0 m m 以上にするとよい。尚、ポット用 G N D 電極 8 1 a の下端とポット用検知電極 8 1 b の下端の位置が異なる場合は、これらの内の上方に配置される方よりも仕切板 8 1 c の下端を更に上方に配置すればよい。

【 0 0 5 8 】

また、ポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b は薄板状に形成される。図 1 1 はポット水位検知部 8 1 の要部を示す上面断面図である。ポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b とは厚み t を形成する面 f 1、f 2 が互いに対向し、幅 W の方向に略一直線上に配置される。これにより、仕切板 8 1 c とポット用 G N D 電極 8 1 a の対向面積及び仕切板 8 1 c とポット用検知電極 8 1 b の対向面積を小さくすることができる。従って、ブリッジの発生をより低減することができる。

30

【 0 0 5 9 】

また、仕切板 8 1 c は下端が細くなるように先細りに形成されている。このため、水面に近い仕切板 8 1 c の下端では、仕切板 8 1 c とポット用 G N D 電極 8 1 a との距離及び仕切板 8 1 c とポット用検知電極 8 1 b との距離を大きくすることができる。従って、ブリッジの発生を更に低減することができる。

【 0 0 6 0 】

また、ポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b を支持するボス部 5 1 c の下面側はポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b にそれぞれ向かって下がる斜面に形成されている。これにより、ポット水位検知部 8 1 の天井部で発生した結露水はそれぞれの電極に導かれて電極に沿って流下する。これにより、ポット水位検知部 8 1 の天井部に結露を溜まりにくくすることができる。

40

【 0 0 6 1 】

また、蒸気発生装置 5 0 の外部側で結露が生じた場合、その結露が繋がってポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b とが導通してしまう可能性がある。ポット水位検知部 8 1 の天井部の上面側に突出したボス部 5 1 c により、蒸気発生装置 5 0 の外部側で生じた結露はボス部 5 1 c の高さよりも超えるまではポット用 G N D 電極 8 1 a とポ

50

ット用検知電極 8 1 b とが導通しない。これにより、ポット水位検知部 8 1 の誤検知が発生する可能性を低減することができる。

【 0 0 6 2 】

加えて、ボス部 5 1 c の上面側はポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b からそれぞれ離れる側が下がる斜面に形成されている。これにより、蒸気発生装置 5 0 の外部側で発生した結露は斜面を流下し、ポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b との導通をより低減することができる。

【 0 0 6 3 】

尚、蒸気発生装置 5 0 の外部側のポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b 間に仕切板を設けてもよい。これにより、蒸気発生装置 5 0 の外部側で結露が生じても、該仕切板によりポット用 G N D 電極 8 1 a 及びポット用検知電極 8 1 b とが導通が発生する可能性をより低減できる。従って、ポット水位検知部 8 1 の誤検知が発生する可能性をより低減することができる。

【 0 0 6 4 】

ポット用検知電極 8 1 b はポット用 G N D 電極 8 1 a よりも給水口 5 5 a から離れた側に配置される。このため、給水時に給水口 5 5 a から吐出される水とポット用検知電極 8 1 b との振動や表面張力による接触を回避することができる。これにより、ポット用 G N D 電極 8 1 a と同電位のタンク用 G N D 電極 5 6 a とポット用検知電極 8 1 b との給水による導通を回避して給水不足を防止することができる。

【 0 0 6 5 】

また、隔離壁 5 1 a によって蒸気発生ヒータ 5 2 と水位検知室 5 1 b とを隔離することにより、蒸気発生ヒータ 5 2 に接した水の沸騰による発泡をポット水位検知部 8 1 に伝えるにくくすることができる。これにより、発泡によるポット用 G N D 電極 8 1 a とポット用検知電極 8 1 b との導通を回避し、ポット水位検知部 8 1 の検知精度を向上することができる。

【 0 0 6 6 】

尚、ポット 5 1 の外周面にヒータ等を密着してポット 5 1 内の水を昇温してもよい。この時、ポット 5 1 の周壁はポット 5 1 内の水を加熱する加熱手段を構成し、水位検知室 5 1 b はポット 5 1 の周壁に対して隔離して設けられる。

【 0 0 6 7 】

図 8 において、ポット 5 1 の上面には、後述する循環ダクト 3 5 に接続される蒸気供給ダクト 3 4 が導出される。ポット 5 1 の周面の上部にはタンク水位検出容器 9 1 に連結される溢水パイプ 9 8 が設けられる。これにより、給水路 5 5 の溢水が水タンク 7 1 に導かれる。溢水パイプ 9 8 の溢水レベルはポット 5 1 内の通常の水レベルよりも高く、蒸気供給ダクト 3 4 よりも低い高さに設定されている。

【 0 0 6 8 】

ポット 5 1 の底部は漏斗状に形成され、下端から排水パイプ 5 3 が導出される。排水パイプ 5 3 の経路途中には排水バルブ 5 4 が設けられている。排水パイプ 5 3 は水タンク 7 1 に向かって所定角度の勾配を有している。これにより、排水バルブ 5 4 を開いてポット 5 1 内の水を水タンク 7 1 内に排水し、水タンク 7 1 を取り外して廃棄することができる。

【 0 0 6 9 】

加熱室 2 0 の外壁には背面から上面に互って循環ダクト 3 5 が設けられる。循環ダクト 3 5 は加熱室 2 0 の背壁に形成された吸気口 2 8 を開口し、加熱室 2 0 の上方に配された蒸気昇温装置 4 0 に接続される。蒸気昇温装置 4 0 の下面は噴出力バー 6 1 で覆われ、上面は上カバー 4 7 で覆われる。

【 0 0 7 0 】

循環ダクト 3 5 内には遠心ファンから成る送風ファン 2 6 が設置され、蒸気供給ダクト 3 4 は送風ファン 2 6 の上流側に接続される。送風ファン 2 6 の駆動によって蒸気発生装置 5 0 により発生した蒸気は蒸気供給ダクト 3 4 を介して循環ダクト 3 5 に流入する。ま

10

20

30

40

50

た、加熱室 20 内の蒸気は吸気口 28 から吸引され、循環ダクト 35 を通って噴出力バー 61 の噴気口 65、66、67 から噴き出されて循環する。

【0071】

従って、送風ファン 26 及び噴出力バー 61 の噴気口 65、66、67 は加熱室 20 に過熱蒸気を噴き出す噴出し手段を構成する。また、送風ファン 26 及び吸気口 28 は加熱室 20 から空気や蒸気を吸気する吸引手段を構成する。噴出し手段と吸引手段とを共通の送風ファン 26 により構成するので、加熱調理器 1 のコスト増加を抑制することができる。

【0072】

尚、通常の場合加熱室 20 内の気体は空気であるが、蒸気調理を始めると空気が蒸気で置き換えられる。以下の説明において、加熱室 20 内の気体が蒸気に置き換わっているものとする。

【0073】

循環ダクト 35 の上部には電動式のダンパ 48 を介して分岐する排気ダクト 33 が設けられる。排気ダクト 33 は外部に臨む開放端を有し、ダンパ 48 を開いて送風ファン 26 を駆動することにより加熱室 20 内の蒸気を強制排気する。また、加熱室 20 の下部には排気口 32a を介して連通する排気ダクト 32 が導出される。排気ダクト 32 はステンレス鋼等の金属から成り、外部に臨む開放端を有して加熱室 20 内の蒸気を自然排気する。尚、加熱調理器 1 にマグネトロンを搭載してマイクロ波による調理を行う場合は、排気ダクト 32 を介して外気が吸気される。

【0074】

蒸気昇温装置 40 はシーズヒータから成る蒸気加熱ヒータ 41 を備え、蒸気発生装置 50 で発生した蒸気を更に加熱して過熱蒸気を生成する。従って、蒸気発生装置 50 及び蒸気昇温装置 40 は過熱蒸気から成る加熱媒体を生成する加熱媒体生成手段を構成する。蒸気昇温装置 40 は平面的に見て加熱室 20 の天井部の中央部に配置される。また、加熱室 20 の天面に対して面積が狭く、小さい容積に形成して高い加熱効率が得られるようになっている。

【0075】

図 12 は加熱調理器 1 の制御構成を示すブロック図である。加熱調理器 1 はマイクロプロセッサ及びメモリを有した制御装置 80 を備えている。制御装置 80 には送風ファン 26、蒸気加熱ヒータ 41、ダンパ 48、蒸気発生ヒータ 52、排水バルブ 54、給水ポンプ 57、操作パネル 13、ポット水位検知部 81、タンク水位検知部 56、温度センサ 82、湿度センサ 83 が接続される。制御装置 80 によって所定のプログラムに従って各部を制御して、加熱調理器 1 が駆動される。

【0076】

操作パネル 13 は表示部（不図示）を有し、制御状況を表示部に表示する。また、操作パネル 13 に配置した各種操作キーを通じて動作指令の入力を行う。操作パネル 13 には各種の音を出す音発生装置（不図示）も設けられている。温度センサ 82 は加熱室 20 内の温度を検知する。湿度センサ 83 は加熱室 20 内の湿度を検知する。

【0077】

上記構成の加熱調理器 1 において、扉 11 を開けて水タンク 71 を水タンク室 70 から引き出して、水タンク 71 内に水が入れられる。満水状態にした水タンク 71 は水タンク室 70 に押し込まれ、ジョイント部 58 によりタンク水位検出容器 91 に連結される。被加熱物 F をラック 22 上に載置して扉 11 を閉じ、操作パネル 13 を操作して、メニューを選択し、スタートキー（不図示）を押下することにより調理シーケンスが開始する。これにより、給水ポンプ 57 が運転を開始し、蒸気発生装置 50 に給水される。この時、排水バルブ 54 は閉じられている。

【0078】

給水ポンプ 57 の駆動により給水路 55 を介してポット 51 内に給水され、ポット 51 が基準の水位 L（図 9 参照）になるとポット水位検知部 81 の検知によって給水が停止さ

10

20

30

40

50

れる。この時、タンク水位検知部 5 6 により水タンク 7 1 の水位が監視され、水タンク 7 1 に調理に必要な十分な水がない場合は警告が報知される。所定量の水がポット 5 1 に入られると蒸気発生ヒータ 5 2 に通電され、蒸気発生ヒータ 5 2 はポット 5 1 内の水を直接加熱する。

【 0 0 7 9 】

蒸気発生ヒータ 5 2 の通電と同じ時期、またはポット 5 1 内の水が所定温度に到達する時期に、送風ファン 2 6 及び蒸気加熱ヒータ 4 1 が通電される。送風ファン 2 6 の駆動により吸気口 2 8 から加熱室 2 0 内の蒸気が循環ダクト 3 5 に吸い込まれる。また、ポット 5 1 内の水が沸騰すると 1 0 0 且つ 1 気圧の飽和蒸気が発生し、飽和蒸気が蒸気供給ダクト 3 4 を介して循環ダクト 3 5 に流入する。この時、ダンパ 4 8 は閉じられている。送風ファン 2 6 から圧送された蒸気は循環ダクト 3 5 を流通して蒸気昇温装置 4 0 に流入する。

10

【 0 0 8 0 】

蒸気昇温装置 4 0 に流入した蒸気は蒸気加熱ヒータ 4 1 により熱せられて 1 0 0 以上の過熱蒸気となる。通常、1 5 0 から 3 0 0 にまで昇温した過熱蒸気が使用される。過熱蒸気の一部は噴気孔 6 5 から真下方向（矢印 A）に噴き出される。これにより、被加熱物 F の上面が過熱蒸気と接触する。

【 0 0 8 1 】

また、図 1 3 の正面図に示すように、過熱蒸気の一部は噴気口 6 6 から側方の斜め下方向（矢印 B）に向けて噴き出される。矢印 B の方向に噴き出された過熱蒸気は反射部 6 8 で反射し、被加熱物 F の下方に導かれる。これにより、被加熱物 F の下面が過熱蒸気と接触する。

20

【 0 0 8 2 】

被加熱物 F の表面が 1 0 0 以下の場合、過熱蒸気が被加熱物 F の表面で凝縮する。この凝縮熱は、5 3 9 c a l / g と大きいため、対流伝熱に加えて被加熱物 F に大量の熱を与えることができる。

【 0 0 8 3 】

また、噴出力バー 6 1 の前面部 6 4 b に形成される噴気口 6 7 から扉 1 1 に向けて斜め下方向（矢印 C）に過熱蒸気の一部が噴き出される。加熱室 2 0 内の蒸気は送風ファン 2 6 によって吸気口 2 8 から吸引される。この吸引力によって前方に向けて噴き出された過熱蒸気の気流が曲げられて後方に導かれる。これにより、過熱蒸気の一部が被加熱物 F の上面の前部に衝突するとともに、一部が前方から被加熱物 F の下方に導かれる。その結果、過熱蒸気が加熱室 2 0 の前部に行き渡って被加熱物 F の前部の加熱不足を防止し、被加熱物 F を均一に調理することができる。

30

【 0 0 8 4 】

更に、噴出力バー 6 1 のコーナー部 6 4 c に形成される噴気口 6 7 から扉 1 1 に向かう方向と加熱室 2 0 の側壁に向かう方向との間の方向に向けて斜め下方向に過熱蒸気の一部が噴き出される。これにより、過熱蒸気が加熱室 2 0 の前部のコーナーまで行き渡って被加熱物 F の前部の加熱不足を防止し、被加熱物 F をより均一に調理することができる。

【 0 0 8 5 】

また、加熱室 2 0 内の過熱蒸気が吸気口 2 8 から吸引されるため、扉 1 1 に直接当たる高温の過熱蒸気を減らすことができる。従って、扉 1 1 の加熱を抑制して耐熱性の高い扉 1 1 を使用する必要がなく、加熱調理器 1 のコスト増加を防止することができる。

40

【 0 0 8 6 】

送風ファン 2 6 の吸引力を小さくすると、前方に噴き出された過熱蒸気の気流が加熱室 2 0 の下部で曲げられる。これにより、被加熱物 F の下面により多くの過熱蒸気を導くことができる。送風ファン 2 6 の吸引力を大きくすると、前方に噴き出された過熱蒸気の気流が加熱室 2 0 の上部で曲げられる。これにより、被加熱物 F の上面により多くの過熱蒸気を導くことができる。

【 0 0 8 7 】

50

時間の経過に伴って加熱室 20 内の蒸気量が増加すると、余剰となった蒸気は排気ダクト 32 を通じて外部に放出される。

【0088】

噴気口 65、66、67 から噴き出された過熱蒸気は被加熱物 F に熱を与えた後、吸気口 28 から循環ダクト 35 内に吸引され、蒸気昇温装置 40 に流入する。これにより、加熱室 20 内の蒸気は循環を繰り返して調理が行われる。

【0089】

調理が終了すると制御装置 80 によって操作パネル 13 の表示部に調理の終了を表示するとともに合図音が報知される。調理終了を知らされた使用者によって扉 11 が開かれると、ダンパ 48 が開いて加熱室 20 内の蒸気が排気ダクト 33 から急速に強制排気される。これにより、使用者は高温の蒸気に触れずに、安全に加熱室 20 内から被加熱物 F を取り出すことができる。

10

【0090】

本実施形態によると、ポット水位検知部 81 は天井部から垂下されるポット用 GND 電極 81a とポット用検知電極 81b とを仕切る仕切板 81c を有するので、ポット水位検知部 81 の天井部に発生する結露によるポット用 GND 電極 81a とポット用検知電極 81b との導通を防止することができる。これにより、ポット水位検知部 81 の誤検知が発生する可能性を低減して検知精度が向上し、ポット 81 の水位が水位 L よりも低下した際により確実に給水が行われる。従って、調理時の水不足による調理不良を防止することができる。

20

【0091】

また、ポット用 GND 電極 81a の下端及びポット用検知電極 81b の下端の上方に配置される方よりも、仕切板 81c の下端を上方に配置している。このため、ポット用 GND 電極 81a の下端及びポット用検知電極 81b の下端よりも低い水位の時に、表面張力によるポット用 GND 電極 81a と仕切板 81c との間及びポット用検知電極 81b と仕切板 81c との間のブリッジを低減できる。従って、ポット水位検知部 81 の誤検知が発生する可能性を低減して検知精度をより向上することができる。

【0092】

尚、蒸気発生装置 50 はポット 51 内にポット水位検知部 81 を配しているが、ポット 51 に連通する検出容器内にポット水位検知部 81 を配してもよい。この場合も、上記と同様の構成によって同様の効果を得ることができる。

30

【産業上の利用可能性】

【0093】

本発明は、蒸気により調理を行う家庭用や業務用の加熱調理器に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図 1】本発明の実施形態の加熱調理器を示す正面図

【図 2】本発明の実施形態の加熱調理器を示す側面図

【図 3】本発明の実施形態の加熱調理器の扉を開いた状態を示す正面図

40

【図 4】本発明の実施形態の加熱調理器の加熱室を示す正面図

【図 5】本発明の実施形態の加熱調理器の噴出力バーを示す斜視図

【図 6】本発明の実施形態の加熱調理器の噴出力バーを示す平面図

【図 7】本発明の実施形態の加熱調理器の噴出力バーを示す側面断面図

【図 8】本発明の実施形態の加熱調理器の内部構造を示す図

【図 9】本発明の実施形態の加熱調理器の蒸気発生装置を示す正面断面図

【図 10】本発明の実施形態の加熱調理器の水位検知部の要部を示す上面断面図

【図 11】本発明の実施形態の加熱調理器の水位検知部の要部を示す上面断面図

【図 12】本発明の実施形態の加熱調理器の構成を示すブロック図

【図 13】本発明の実施形態の加熱調理器を示す正面図

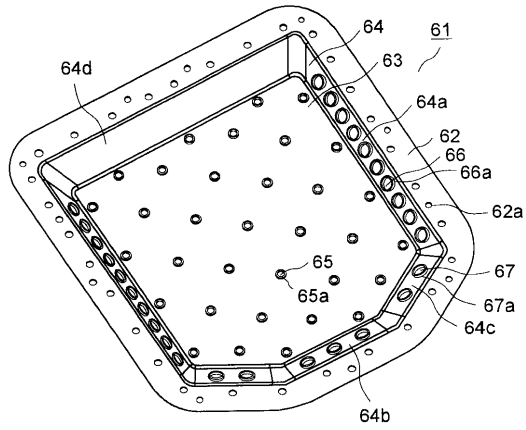
50

【符号の説明】

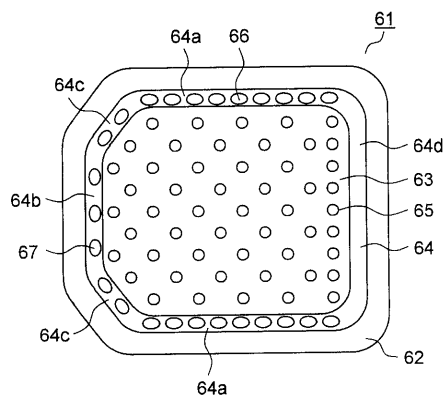
【0095】

1	加熱調理器	
1 1	扉	
2 0	加熱室	
2 1	受皿	
2 6	送風ファン	
2 8	吸気口	
3 1	排気ファン	
3 2、3 3	排気ダクト	10
3 4	蒸気供給ダクト	
3 5	循環ダクト	
4 0	蒸気昇温装置	
4 1	蒸気加熱ヒータ	
4 7	外力バー	
4 8	ダンパ	
5 0	蒸気発生装置	
5 1	ポット	
5 1 a	隔離壁	
5 1 b	水位検知室	20
5 1 c	ボス部	
5 2	蒸気発生ヒータ	
5 4	排水バルブ	
5 5	給水路	
5 5 a	給水口	
5 6	タンク水位検知部	
5 7	給水ポンプ	
6 1	噴出力バー	
6 3	平面部	
6 4	傾斜面	30
6 4 a	側面部	
6 4 b	前面部	
6 4 c	コーナー部	
6 5、6 6、6 7	噴気口	
6 5 a、6 6 a、6 7 a	案内部	
6 8	反射部	
7 1	水タンク	
8 1	ポット水位検知部	
8 1 a	ポット用 G N D 電極	
8 1 b	ポット用検知電極	40
8 1 c	仕切壁	
9 1	タンク水位検出容器	
F	被加熱物	

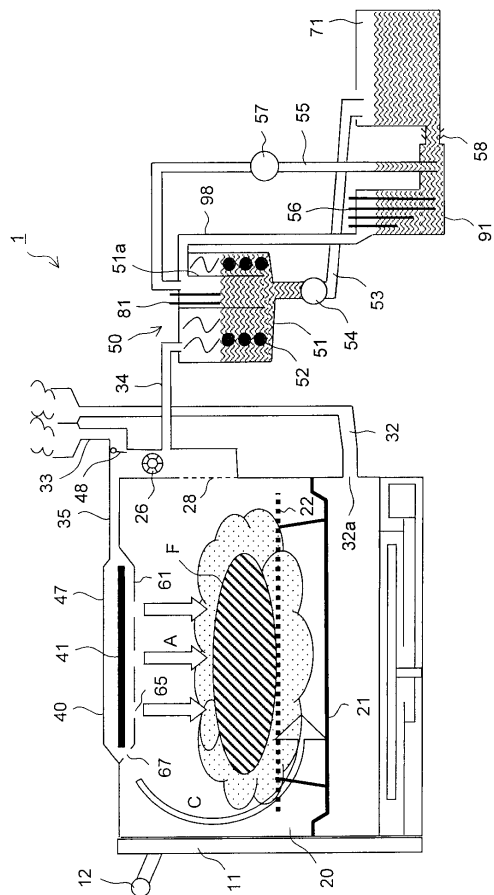
【図 5】



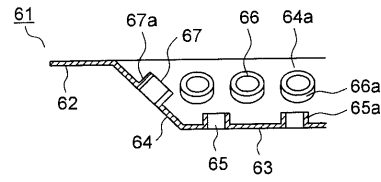
【図 6】



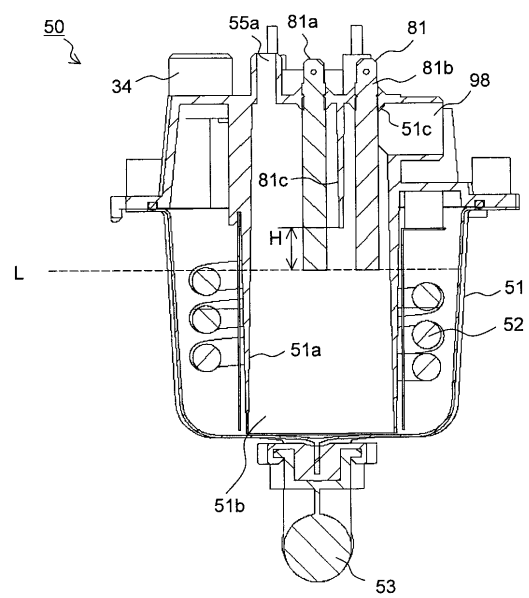
【図 8】



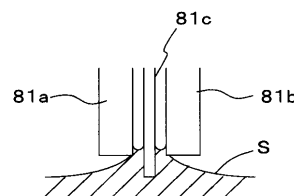
【図 7】



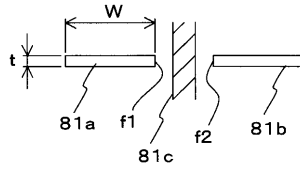
【図 9】



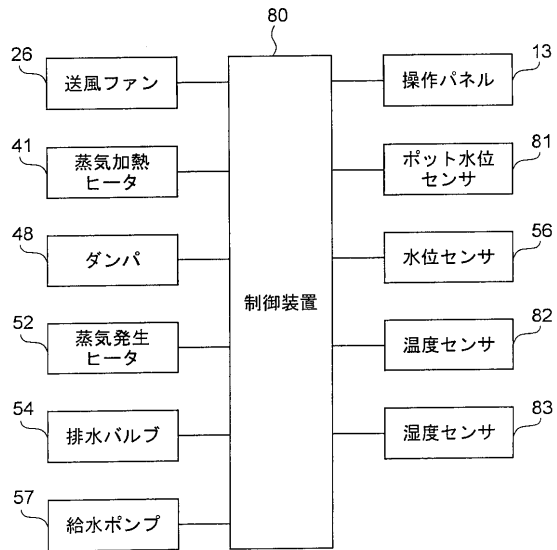
【図 10】



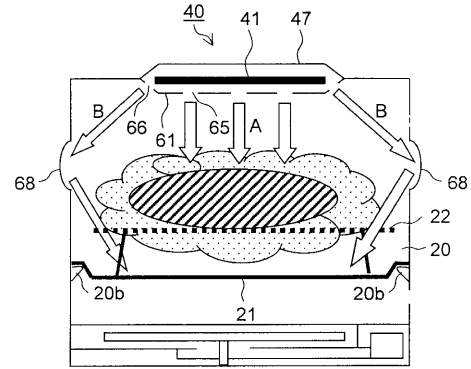
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 金子 府余則
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 一ノ瀬 寛

(56)参考文献 特開2003-262338(JP,A)
特開平02-128121(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24C 1/00