

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4627057号  
(P4627057)

(45) 発行日 平成23年2月9日 (2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日 (2010.11.19)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 4 C 15/02 (2006.01)

F 2 4 C 15/02 G

F 2 4 C 7/04 (2006.01)

F 2 4 C 7/04 A

F 2 4 C 1/00 (2006.01)

F 2 4 C 1/00 3 3 O A

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-239780 (P2006-239780)  
 (22) 出願日 平成18年9月5日 (2006.9.5)  
 (65) 公開番号 特開2008-64332 (P2008-64332A)  
 (43) 公開日 平成20年3月21日 (2008.3.21)  
 審査請求日 平成20年9月3日 (2008.9.3)

(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2番2号  
 (74) 代理人 100085501  
 弁理士 佐野 静夫  
 (74) 代理人 100128842  
 弁理士 井上 温  
 (72) 発明者 北山 博樹  
 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  
 (72) 発明者 西島 正浩  
 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

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】

加熱室の開口部を、下部に設けた水平な扉枢支軸を中心にして回転する扉により開閉する加熱調理器において、

前記扉の開閉動作時に必要となる操作力は、前記扉に連結する開閉調節部によってその大きさが調節されるものであって、前記操作力は、扉が所定の開度角を越えようとするときに極大値を示すものであり、その極大値は、扉を閉じるときの方が扉を開くときよりも大きく、

前記開閉調節部には、前記扉の開閉中心よりも上の位置に一端を連結し、他端を自由端としたリンクと、不動位置にあって前記リンクを下から支える支持部材と、前記リンクと不動部材の間に設けられ、前記リンクに対し、前記支持部材に圧接する力と、前記扉を全閉位置に引き戻す力の両方を与えるばねと、前記リンクの下面に形成された突起であって、前記支持部材を乗り越えるときに荷重を生じるものが含まれ、

前記突起は前後に間隔を置いて2個形成され、扉を開くとき最初に荷重を生じる方の突起は、後続の突起よりも大なる荷重を発生することを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】

前記所定の開度角で前記開閉調節部に生じる荷重により、扉を開くとき、扉をその開度角に維持する作用が生じるように構成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】

## 【0001】

本発明は過熱水蒸気や熱風のような熱媒体を用いて食材の調理を行うオープン形式の加熱調理器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

加熱室に食材を入れ、熱媒体で加熱調理を行うオープン形式の加熱調理器が我が国の家庭にも浸透してきている。このような加熱調理器では、加熱室の前面に、下端を中心として垂直面内で開閉する扉を設ける構成とするのが普通である。扉には半開き位置を維持できる仕組みを設けることも多い。そのような半開きにできる扉を備えた加熱調理器の例を特許文献1 - 5に見ることができる。

10

## 【0003】

特許文献1には、扉の裏側から突出する円弧状のアームの適所に凹部を設け、板ばねの遊端のローラを前記凹部に係合させて扉を半開き状態に保持できるようにしたガス調理器が記載されている。特許文献2には、扉に固定された円弧状支持腕の円周上に凹欠を設け、この凹欠にローラまたはボールなどの自転体をばねにより圧接させて扉を半開停止させられるようにしたガスオープンが記載されている。特許文献3には、扉にコイルスプリングの力を伝える引張杆に全開ロック陥没孔と半開ロック陥没孔を形成し、半開ロック陥没孔を固定ローラに係合させれば扉を半開状態に保持できるようにしたガスオープンが記載されている。特許文献4には、扉に固着したアームの凹凸部のローラへの嵌合により扉の開成角度を規制するようにした両面焙焼器が記載されている。特許文献5にはドアに一端を固定された円弧状のアームの凹穴にコロを嵌合させてドアをその位置で止めるようにしたガスオープンが記載されている。

20

【特許文献1】実開昭53 - 120264号のマイクロフィルム（第1 - 3頁、図1 - 4）

【特許文献2】実公昭46 - 9082号公報（第1 - 2頁、図1 - 4）

【特許文献3】実開昭51 - 21670号のマイクロフィルム（第1 - 5頁、図1 - 2）

【特許文献4】実開昭50 - 27067号のマイクロフィルム（第1 - 4頁、図5）

【特許文献5】実公昭47 - 860号公報（第1 - 2頁、図1 - 5）

## 【発明の開示】

30

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

オープン形式の加熱調理器では、扉がばねにより閉鎖方向に付勢されており、扉を閉じるとき、少し勢いがついた段階で手を離すと、ばねによってその勢いが加速され、最終的には大きな音を立てて扉が閉じることになる。これは周囲に対して迷惑であるし、振動によって加熱調理器に不具合が生じるおそれもある。特に、過熱水蒸気などの熱媒体を加熱室に吹き込んで調理する加熱調理器の場合、高い内圧に耐えて扉を閉鎖状態に維持できるように強いばねが使用されており、通常の電子レンジ以上に勢い良く扉が閉じるので、一層問題を生じやすい。

## 【0005】

40

本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、扉が勢い良く閉じる傾向のある加熱調理器において、閉じる手前で扉の運動が効果的に抑制され、衝撃が緩和されるようにしたものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

(1) 上記目的を達成するために本発明は、加熱室の開口部を、下部に設けた水平な扉枢支軸を中心にして回転する扉により開閉する加熱調理器において、前記扉の開閉動作時に必要となる操作力は、前記扉に連結する開閉調節部によってその大きさが調節されるものであって、前記操作力は、扉が所定の開度角を越えようとするときに極大値を示すものであり、その極大値は、扉を閉じるときの方が扉を開くときよりも大きいことを特徴とし

50

ている。

【 0 0 0 7 】

特許文献に記載された従来技術の構成では、扉を開けるときの閉めるときも同じような力の引っかかり感が発生する。この場合、扉が閉じるときのブレーキ感を高めれば高めるほど、扉を開けるときに引っかかり感が強くなり、使用感が低下してしまうことになる。これに対し本発明の構成であれば、扉が閉じるときにその動きを抑制するという目的を十二分に達成しつつ、扉を開けるとときには引っかかりが小さく、滑らかな開き動作を得ることができる。

【 0 0 0 8 】

( 2 ) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記所定の開度角は、前記扉の全閉位置から 3 0 ° 以内であることを特徴としている。

10

【 0 0 0 9 】

この構成によると、所定の開度角から全閉位置までの角度が小さいので、一旦運動を抑制された後の扉閉鎖運動に勢いがつかず、全閉時点での衝撃が小さくなる。

【 0 0 1 0 】

( 3 ) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記所定の開度角で前記開閉調節部に生じる荷重により、扉を開くとき、扉をその開度角に維持する作用が生じるように構成したことを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

この構成によると、扉を開くとき、所定の開度角で手を離しても扉をその状態で維持できるので、加熱室内の熱媒体を上方に逃がすために手で扉の開度を維持し続ける必要がなくなる。

20

【 0 0 1 2 】

( 4 ) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記開閉調節部が前記扉に全閉位置への付勢力を与えることを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

この構成によると、扉を閉じる動作が開閉調節部でアシストされ、使用者は扉を楽に閉ざすことができる。

【 0 0 1 4 】

( 5 ) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記開閉調節部には、前記扉の開閉中心よりも上の位置に一端を連結し、他端を自由端としたリンクと、不動位置にあって前記リンクを下から支える支持部材と、前記リンクと不動部材の間に設けられ、リンクに対し、前記支持部材に圧接する力と、前記扉を全閉位置に引き戻す力の両方を与えるばねと、前記リンクの下面に形成された突起であって、前記支持部材を乗り越えるときに前記荷重を生じるものが含まれることを特徴としている。

30

【 0 0 1 5 】

この構成によると、所期の目的を達成する開閉調節部を簡単な機械要素の組み合わせで実現できる。

【 0 0 1 6 】

( 6 ) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記ばねが前記リンクの自由端と前記不動部材との間に張り渡された単一の引張コイルばねであることを特徴としている。

40

【 0 0 1 7 】

この構成によると、扉の操作力に極大値を生じさせるためのばねと、扉を全閉位置に引き戻すばねとを単一の引張コイルばねで構成するから、部品点数の削減及びコスト低減をもたらすことができる。また引張コイルばねであるため取り付けが容易である。

【 0 0 1 8 】

( 7 ) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記突起は前後に間隔を置いて 2 個形成され、扉を開くときに最初に荷重を生じる方の突起は、後続の突起よりも大なる荷重を発生することを特徴としている。

50

## 【 0 0 1 9 】

この構成によると、扉を開くときには先行する突起が大きな荷重を発生するので、使用者は明確なクリック感を覚え、扉は自然に半開き状態に導かれる。扉を閉じるときには、閉鎖方向に勢い良く回転して行った扉にいきなり荷重大の突起による運動抑制が生じるのではなく、最初荷重小の突起による運動抑制が生じ、その後荷重大の突起による運動抑制が生じるという、二段構えの運動抑制になるので、衝撃の緩和の仕方が柔らかく、メカニズムに負担がかからない。

## 【 0 0 2 0 】

( 8 ) また本発明は、上記構成の加熱調理器において、前記支持部材が車輪状の回転体であることを特徴としている。

10

## 【 0 0 2 1 】

この構成によると、回転体が回転することによりリンクを抵抗少なく移動させることができ、扉開閉操作の感触が良い。またリンクと支持部材とはすべり接触でなく転がり接触なので接触部が磨耗しにくく、長期間部品交換を必要としない。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 2 】

本発明によると、扉が所定の開度角を越えようとするときに迎える操作力の極大値が、扉を閉じるときの方が扉を開くときよりも大であることとしたから、ばねの力で扉が勢い良く閉じつつあるときでも、閉じる手前で扉の運動を効果的に抑制し、ワンクッションを置いて扉をソフトに閉じることができる。

20

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 2 3 】

本発明に係る加熱調理器の一例を図 1 - 5 に基づき説明する。図 1 は正面図、図 2 は加熱室の扉を開いた状態の正面図、図 3 は食材トレイ使用状況を説明する模型的断面図、図 4 は全体構成説明図、図 5 は制御ブロック図である。

## 【 0 0 2 4 】

加熱調理器 1 は直方体形状のキャビネット 1 0 を備える。キャビネット 1 0 の正面には加熱室 2 0 の開口部を開閉する扉 1 1 が設けられる。扉 1 1 は下部に設けた水平な扉枢支軸 1 2 2 ( 図 6 参照 ) を中心にして垂直面内で回転するものであり、上部のハンドル 1 2 を握って手前に引くことにより、図 1 に示す垂直な全閉位置から図 2 に示す水平な開放状態へと直角に姿勢変換させることができる。扉 1 1 にはそれを全閉位置に引き戻す開閉調節部が連結されているが、その詳細は後述する。

30

## 【 0 0 2 5 】

扉 1 1 は、耐熱ガラスをはめ込んだ透視部を備える中央部分 1 1 C の左右に、金属製装飾板で仕上げられた左側部分 1 1 L 及び右側部分 1 1 R を対称的に配置したものである。右側部分 1 1 R には操作部 1 3 が設けられている。

## 【 0 0 2 6 】

扉 1 1 を開くと図 2 のようにキャビネット 1 0 の正面が露出する。扉 1 1 の中央部分 1 1 C に対応する箇所には加熱室 2 0 が設けられている。扉 1 1 の左側部分 1 1 L に対応する箇所には水タンク収納部 8 0 が設けられている。扉 1 1 の右側部分 1 1 R に対応する箇所には特に開口部は設けられていないが、その箇所の内部に制御基板が配置されている。

40

## 【 0 0 2 7 】

加熱室 2 0 は直方体形状で、扉 1 1 に面する正面側は食材を出し入れするための開口部となっている。加熱室 2 0 の残りの面はステンレス鋼板で形成される。加熱室 2 0 の周囲には断熱対策が施される。

## 【 0 0 2 8 】

加熱調理器 1 は、食材を熱媒体で加熱するとともに、高周波を用いて加熱することも可能になっている。以下、主として図 4 を参照しつつ加熱の仕組みを説明する。

## 【 0 0 2 9 】

加熱室 2 0 の底部の下には高周波発生装置 2 1 が組み込まれている。すなわち加熱室 2

50

0の底部はガラスやセラミックなど高周波を透過する材料で構成され、その下にアンテナ室22が形成されている。アンテナ室22はアンテナ23を収容し、アンテナ23はアンテナモータ24によって水平面内で揺動する。アンテナ室22にはマグネトロン25より導波管26を通じて高周波が送り込まれ、送り込まれた高周波をアンテナ23が加熱室20内に供給する。マグネトロン25は高周波駆動電源27(図5参照)によって発振する。

【0030】

加熱室20の底部の下には、高周波発生装置21の他、下部ヒータ28が配置されている。下部ヒータ28は後述する熱媒体ヒータ42と協働して加熱室20内の熱媒体を所定温度に加熱する。

【0031】

加熱調理器1は熱媒体として過熱水蒸気または熱風を用いるものであり、熱媒体は外部循環路30を通して循環する。外部循環路30の始端となるのは、加熱室20の奥の側壁の上部に形成された吸込口31である。吸込口31は小径の透孔の集合からなる。

【0032】

吸込口31に続くのは送風装置32である。送風装置32は加熱室20の奥の側壁の外面に取り付けられている。送風装置32は遠心ファン33及びこれを収容するファンケーシング34と、遠心ファン33を回転させるファンモータ35(図5参照)を備える。遠心ファン33としてはシロッコファンを用いる。ファンモータ35には高速回転が可能な直流モータを使用する。

【0033】

ファンケーシング34から吐出された熱媒体はダクト36を通じて熱媒体生成装置40に送り込まれる。熱媒体生成装置40は、加熱室の天井部の上に形成された昇温室41の中に熱媒体ヒータ42を配置して構成されるものであり、平面的に見て天井部の中央部にあたる箇所に設けられる。熱媒体ヒータ42はシーズヒータからなる。

【0034】

熱媒体生成装置40で昇温された熱媒体は加熱室20の上方及び側方より噴流の形で加熱室20内に供給される。その噴流を形成する仕組みにつき以下説明する。

【0035】

加熱室20の上部には上部熱媒体供給口43が設けられる。上部熱媒体供給口43を構成するのは、昇温室41の底部となり、また加熱室20の天井部の一部ともなる噴気カバー44である。噴気カバー44は垂直断面が台形のドームを上下反転した形状であり、そこに形成された複数の噴気孔が噴流形成部を構成する。噴気カバー44の中央に広い面積を占める水平部には熱媒体を真下に噴出させる垂直噴気孔45が複数形成され、水平部を囲む斜面部には熱媒体を斜め下に噴出させる斜め噴気孔46が複数形成されている。

【0036】

加熱室20の左右両側壁の外側には、左右対称的に側部熱媒体供給口47(図3参照)が設けられる。どちらの側部熱媒体供給口47にも、熱媒体生成装置40よりダクト48を通じて熱媒体が送り込まれる。側部熱媒体供給口47の加熱室20に面する側は開口となっており、そこから熱媒体が噴流となって噴き出す。すなわちこの箇所が噴流形成部となる。側部熱媒体供給口47の底部は噴流の方向を定めるガイド部49となっている。

【0037】

熱媒体である過熱水蒸気のもととなる飽和水蒸気を生成するため、調理器1は蒸気発生装置60を備える。蒸気発生装置60は中心線を垂直にして配置された筒型の容器61を有する。

【0038】

容器61の内部は円筒形の隔壁62により同心円状に区画され、内側の区画は水位検知室63、外側の区画は蒸気発生室64となっている。隔壁62は容器61の底近くまで届き、水位検知室63と蒸気発生室64は水中で連通している。また水位検知室63の上部空間は大気に対し開放している。蒸気発生室64の中には、水の加熱手段として、シーズ

10

20

30

40

50

ヒータをコイル状に巻いた蒸気発生ヒータ 65 が配置されている。蒸気発生室 64 の上部には、蒸気供給管 66 へと続く蒸気導出管 64a が設けられる。蒸気導出管 64a は、図では容器 61 の天井に配置されているが、容器 61 の側面に配置されていても構わない。

【0039】

蒸気供給管 66 の出口部はファンケリング 34 の吸込側に接続される。蒸気供給管 66 はゴム管やシリコンチューブなど柔軟性のあるチューブで構成する。蒸気導出管 64a が容器 61 に一体成形されたものであれば、蒸気導出管 64a が蒸気供給管 66 に挿入され、両者の連結がなされることになる。

【0040】

水位検知室 63 の上部空間に対し、給水管 67 とオーバーフロー管 68 が接続される。給水管 67 は水タンク収納部 80 (図 2 参照) に収納された水タンク 81 の水を容器 61 に注ぎ込むためのものであり、途中に給水ポンプ 69 が設けられている。容器 61 の底部は漏斗状に成形され、そこから排水パイプ 70 が導出される。排水パイプ 70 の途中には排水バルブ 71 が設けられている。

【0041】

給水ポンプ 69 は、直接水タンク 81 から水を吸い上げるのではなく、水タンク 81 が接続する中継タンク 72 から水を吸い上げるものである。水タンク 81 の底部からは水タンク収納部 80 の奥に向かって出口管 82 が突き出し、この出口管 82 が中継タンク 72 から横向きに突き出す入口管 73 に接続する。

【0042】

水タンク 81 を水タンク収納部 80 から引き出し、出口管 82 が入口管 73 から離れたとき、そのままでは水タンク 81 内の水と中継タンク 72 内の水が流出してしまう。これを防ぐため、出口管 82 と入口管 73 にカップリングプラグ 74a、74b を装着する。図 5 のように出口管 82 を入口管 73 に接続した状態では、カップリングプラグ 74a、74b は互いに連結し、通水可能な状態になる。出口管 82 を入口管 73 から切り離せば、カップリングプラグ 74a、74b はそれぞれ閉鎖状態になり、水タンク 81 と中継タンク 72 からの水の流出が止まる。

【0043】

給水管 67 は中継タンク 72 に上から入り込み、先端を中継タンク 72 の底部近くに届かせている。オーバーフロー管 68 は中継タンク 72 の上部空間に接続されている。中継タンク 72 の上部空間は図示しない圧力開放口を通じて大気に開放しており、これにより水位検知室 63 の上部空間も大気に開放していることになる。排水管 70 は水タンク 81 の給水口 83 に接続されている。

【0044】

水位検知室 63 には容器 61 の水位検知手段である容器水位センサ 75 が配設される。中継タンク 72 には自身の水位検知手段として水位センサ 76 が配設される。容器水位センサ 75 は水位検知室 63 の天井部から垂下する 1 対の電極棒により構成され、水位センサ 76 は中継タンク 72 の天井部から垂下する計 4 本の電極棒により構成される。電極棒には基準電位の GND 電極と陽極とが含まれる。水位センサ 76 を構成する 4 本の電極棒の内、2 本は他のものより長く、中継タンク 72 の底部近くまで届く。もう 1 本の電極棒はそれより短く、最後の 1 本の電極棒はそれよりもさらに短い。なお容器水位センサ 75 は蒸気発生ヒータ 65 より少し高い位置にある。

【0045】

加熱室 20 には、室内圧力上昇時に熱媒体を機外に漏洩させて圧力を調整する漏洩路 77 が形成されている。他方ダクト 36 には、熱媒体を一気に大量に排出するための排気路 78 が形成される。排気路 78 の入口には電動式のダンパ 79 が設けられている。

【0046】

加熱調理器 1 の動作制御を行うのは図 5 に示す制御装置 90 である。制御装置 90 はマイクロプロセッサ及びメモリを含み、所定のプログラムに従って調理器 1 を制御する。制御状況は操作部 13 中の表示部 14 に表示される。表示部 14 は例えば液晶パネルによ

10

20

30

40

50

り構成される。制御装置 90 には操作部 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。操作部 13 には各種の音を出す音発生装置も配置されている。

【0047】

制御装置 90 には、操作部 13 及び表示部 14 の他、アンテナモータ 24、高周波駆動電源 27、下部ヒータ 28、ファンモータ 35、熱媒体ヒータ 42、蒸気発生ヒータ 65、給水ポンプ 69、排水バルブ 71、ダンパ 79、容器水位センサ 75、及び水位センサ 76 が接続される。この他、加熱室 20 内の温度を測定する温度センサ 91 と加熱室 20 内の湿度を測定する湿度センサ 92 が接続される。

【0048】

食材 F を加熱室 20 内で支持するのは、食材支持網 110 と共に食材支持ユニット U を構成する食材トレイ 100 である。加熱室 20 の内部には、挿入された食材トレイ 100 を所定高さに支持するトレイ受けが設けられる。本実施形態では、加熱室 20 の両側壁に、食材トレイ 100 の左辺と右辺を係合させて食材トレイ 100 を水平に支持するトレイ受けが形成される。

【0049】

図 2 に示すように、トレイ受けは上から下まで 3 段にわたって設けられている。最上段の第 1 トレイ受け 101 は側部熱媒体供給口 47 より加熱室 20 に流入する側部熱媒体流より上の位置に食材トレイ 100 を支持する。中段の第 2 トレイ受け 102 は前記側部熱媒体流が上から吹きかけられる位置に食材トレイ 100 を支持する。最下段の第 3 トレイ受け 103 は第 2 トレイ受け 102 より下方に所定距離隔たった位置に食材トレイ 100 を支持する。第 1、第 2、第 3 のトレイ受け 101、102、103 を構成するのは、それぞれ加熱室 20 の側壁面から突き出すうね状の突部である。

【0050】

調理中に脂肪や肉汁が滴り落ちるような食材、あるいは下面に熱媒体を通さねばならないような食材の場合、食材トレイ 100 の上に食材支持網 110 を載置し、その上に食材 F を載置する。

【0051】

加熱調理器 1 の動作は次の通りである。熱媒体として過熱水蒸気を使用する場合は、扉 11 を開け、水タンク 81 を水タンク収納部 80 から引き出し、給水口 83 より水タンク 81 内に水を入れる。十分に水を入れた水タンク 81 を水タンク収納部 80 に押し込み、所定位置にセットする。出口管 82 が中継タンク 72 の入口管 73 にしっかりと接続されたことを確認したうえで、食材支持網 110 を介して食材 F を載置した食材トレイ 100 を加熱室 20 に挿入し、扉 11 を閉じる。それから操作部 13 の操作キー群の中で必要なものを押して調理メニューの選択や各種設定を行い、調理をスタートさせる。

【0052】

出口管 82 が入口管 73 に接続されると、水タンク 81 と中継タンク 72 が連通し、双方の水位が同じになる。このため、中継タンク 72 内の水位を測定する水位センサ 76 によって水タンク 81 内の水位も測定される。水タンク 81 内の水量が選択された調理メニューを遂行するのに十分であれば、制御装置 90 は水蒸気の発生を開始する。水タンク 81 内の水量が選択された調理メニューを遂行するのに不十分であれば、制御装置 90 はその旨を警告報知として表示部 14 に表示する。そして水量不足が解消されるまで水蒸気の発生を開始しない。

【0053】

水蒸気の発生が可能な状態になると、給水ポンプ 69 が運転を開始し、蒸気発生装置 60 への給水が始まる。この時、排水バルブ 71 は閉じている。

【0054】

水は容器 61 の底の方から溜まって行く。一定量の水が給水されたらそこで給水は停止する。なお、制御系の故障などで給水ポンプ 69 の運転が止まらないようなことがあると、容器 61 内の水位は所定レベルを超えても上昇し続けるが、溢水レベルに達すれば、容器 61 内の水はオーバーフロー管 68 を通じて中継タンク 72 に戻る。従って容器 61 か

10

20

30

40

50

ら水が溢れることはない。

【 0 0 5 5 】

給水停止後、蒸気発生ヒータ 6 5 への通電が開始される。蒸気発生ヒータ 6 5 は蒸気発生室 6 4 内の水を直接加熱する。連通部を通じ蒸気発生室 6 4 との間で水が出入りすることによって、また隔壁 6 2 を通じての熱伝導によって、水位検知室 6 3 内の水の温度も上昇するが、その上昇度合いは蒸気発生室 6 4 内の水に比べれば緩やかである。

【 0 0 5 6 】

蒸気発生室 6 4 内の水が沸騰し、飽和水蒸気が発生したら、蒸気発生ヒータ 5 2 への通電が停止される。そして送風装置 3 2 及び熱媒体ヒータ 4 2 への通電が開始される。送風装置 3 2 は吸込口 3 1 を通じて加熱室 2 0 内の空気を吸い込む。また水蒸気供給管 6 6 を通じて蒸気発生装置 6 0 より飽和水蒸気を吸い込む。送風装置 3 2 が吐出する空気と飽和水蒸気の混合気体はダクト 3 6 を通じて熱媒体生成装置 4 0 に送り込まれる。この時ダンパ 7 9 は排気路 7 8 の入口を閉ざしている。

【 0 0 5 7 】

熱媒体生成装置 4 0 に入った飽和水蒸気は熱媒体ヒータ 4 2 により 3 0 0 ℃ にまで熱せられ、過熱水蒸気となる。過熱水蒸気は上部熱媒体供給口 4 3 より下向き及び斜め下向きの噴流として加熱室 2 0 に噴き出す。過熱水蒸気の一部はダクト 4 8 を通じて側部熱媒体供給口 4 7 に送り込まれ、側部熱媒体供給口 4 7 より、やや下向きになった側部熱媒体流として加熱室 2 0 に噴き出す。これらの過熱水蒸気によってもたらされる熱で加熱室 2 0 内の食材 F は加熱される。

【 0 0 5 8 】

過熱水蒸気による加熱では、食材 F は、対流伝熱（水蒸気の比熱  $0.48 \text{ cal/g}$ ）に加えて、表面で過熱水蒸気が凝縮する際に生じる凝縮熱（潜熱）によっても加熱される。凝縮熱は  $539 \text{ cal/g}$  と大きいため、食材 F に大量の熱を与えることができ、食材 F は急速に加熱される。また加熱水蒸気は食材 F の中で温度の低い部分に優先的に凝縮するので、加熱ムラが少なくなる。

【 0 0 5 9 】

過熱水蒸気は、表面温度の低い食材 F に付着すると直ちに凝縮して凝縮水となり、凝縮熱で大量の熱を伝達する。その後食材 F から水分が蒸発し始め、復元過程を経て乾燥が始まる。従って食材 F は、内部に水分を保持しつつ、表面はパリッとした仕上がりになる。また熱風による調理に比べ、脱油効果、減塩効果、ビタミン C 破壊抑制効果、油脂酸化抑制効果ともに大きい。

【 0 0 6 0 】

過熱水蒸気による調理の際、熱媒体ヒータ 4 2 への通電が連続的に行われる訳ではない。時々下部ヒータ 2 8 への通電に切り替えられる。ちなみにヒータの消費電力は、例えば、蒸気発生ヒータ 6 5 が  $1300 \text{ W}$ 、熱媒体ヒータ 4 2 も  $1300 \text{ W}$ 、下部ヒータ 2 8 が  $700 \text{ W}$  といった具合に設定される。一般家庭の電力事情を考えた場合、これらのヒータを 2 個以上同時に通電対象とすることはできないので、デューティ制御により時分割で順次通電対象を切り替えて最適結果が得られるようにしている。これは熱風による加熱の場合も同様である。

【 0 0 6 1 】

加熱室 2 0 内の水蒸気は、加熱室 2 0 の内圧が高まれば漏洩路 7 7 から機外に逃げ出す。その水蒸気が調理器 1 の周辺に結露して錆やカビを発生させるといったことのないよう、機外に出す前に水蒸気を凝縮させ、ドレンの形で排出する仕組みを採用してもよい。

【 0 0 6 2 】

蒸気発生装置 6 0 で蒸気を発生し続けていると、容器 6 1 内の水位が低下する。水位が所定レベルに低下したことを容器水位センサ 7 5 が検知すると、制御装置 9 0 は給水ポンプ 6 9 の運転を再開する。給水ポンプ 6 9 は中継タンク 7 2 内の水を吸い上げ、容器 6 1 に一定量の水を補充する。水補充完了後、制御装置 9 0 は給水ポンプ 6 9 の運転を再び停止する。



## 【 0 0 6 3 】

調理終了後、制御装置 9 0 が表示部 1 4 にその旨の表示を出し、また合図音を鳴らす。調理終了を音と表示により知った使用者は扉 1 1 を開け、加熱室 2 0 から食材トレイ 1 0 0 を引き出す。それ以後の調理の予定がなければ排水バルブ 7 1 が開き、容器 6 1 内の水は水タンク 8 1 に戻される。

## 【 0 0 6 4 】

熱媒体として熱風を使用する調理メニューを選択した場合は、水タンク 8 1 内の水量を問うことなく、すぐに熱媒体ヒータ 4 2 への通電と、送風装置 3 2 の運転が開始される。今度は熱風の噴流で食材 F が加熱されることになる。過熱水蒸気による加熱の場合と同様、熱媒体ヒータ 4 2 と下部ヒータ 2 8 は時分割で通電制御される。

10

## 【 0 0 6 5 】

過熱水蒸気または熱風で調理を行っている際に扉 1 1 を開けると、使用者の方に過熱水蒸気または熱風が流れる可能性がある。調理終了後も同様である。そのため、高温の熱媒体が循環している期間中に扉 1 1 が開けられたときは、ダンパ 7 9 が動作して排気路 7 8 の入口を開き、排気路 7 8 に高温熱媒体を誘導するようになっている。

## 【 0 0 6 6 】

高周波加熱による調理メニューを選択した場合は、高周波発生装置 2 1 が駆動される。高周波発生装置 2 1 は、単独でも使用され得るし、過熱水蒸気または熱風との併用も可能である。

## 【 0 0 6 7 】

前述の通り、食材 F は食材トレイ 1 0 0 に載置された状態で加熱室 2 0 に入れられるが、その時どのトレイ受けに食材トレイ 1 0 0 を支持させるかは調理メニューによって異なる。過熱水蒸気による調理を選択したときは、食材トレイ 1 0 0 は第 2 トレイ受け 1 0 2 に支持されるべきものであり、その旨が表示部 1 4 に指示として表示される。熱風による調理は、第 1 トレイ受け 1 0 1、第 2 トレイ受け 1 0 2、第 3 トレイ受け 1 0 3 のいずれに食材トレイ 1 0 0 を支持させた状態でも可能である。熱風による調理の場合、第 1 トレイ受け 1 0 1 と第 3 トレイ受け 1 0 3 の両方に 1 枚ずつ食材トレイ 1 0 0 を支持させて上下 2 段で調理を行うこともできる。2 段調理を選択したときは、第 1 トレイ受け 1 0 1 と第 3 トレイ受け 1 0 3 を使用すべき旨が表示部 1 4 に表示される。

20

## 【 0 0 6 8 】

第 2 トレイ受け 1 0 2 で食材トレイ 1 0 0 を支持する場合、食材トレイ 1 0 0 の上には食材支持網 1 1 0 を置き、食材 F を食材トレイ面から浮かせて支持する。第 1 トレイ受け 1 0 1 または第 3 トレイ受け 1 0 3 に支持された食材トレイ 1 0 0 においても食材支持網 1 1 0 は効用を発揮する。しかしながら第 2 トレイ受け 1 0 2 に支持された食材トレイ 1 0 0 にあっては、側部熱媒体供給口 4 7 から斜め下に噴出する側部熱媒体流を食材 F の下に回り込ませるため、少なくともこの場合の食材支持網 1 1 0 の使用はほぼ必須となる。

30

## 【 0 0 6 9 】

第 2 トレイ受け 1 0 2 に支持された食材トレイ 1 0 0 の上の食材 F には、上部熱媒体供給口 4 3 より下向きに過熱水蒸気が吹き付けられる。また側部熱媒体供給口 4 7 からの過熱水蒸気の側部熱媒体流が食材トレイ 1 0 0 の表面に当たって上向きに方向を変えることにより、食材 F の下面にも過熱水蒸気が吹き付けられる。このように上下から過熱水蒸気が吹き付けられることにより、食材 F は対流伝熱による熱と凝縮熱（潜熱）を満遍なく受け取り、効率的に加熱される。食材 F から滴り落ちる脂肪や肉汁は食材トレイ 1 0 0 に受けられ、調理後に廃棄処理される。

40

## 【 0 0 7 0 】

第 2 トレイ受け 1 0 2 に支持された食材トレイ 1 0 0 の上の食材 F を熱風で調理することも勿論可能である。食材支持網 1 1 0 で食材 F を浮かせておけば、食材 F は上下からの熱風で満遍なく加熱される。この場合も食材 F から滴り落ちる脂肪や肉汁は食材トレイ 1 0 0 に受けられ、調理後に廃棄処理される。

## 【 0 0 7 1 】

50

前述の通り、扉 11 にはそれを全閉位置に引き戻す開閉調節部が連結する。開閉調節部はまた、扉 11 の開閉動作時に必要となる操作力の大きさを扉 11 の開度に応じて調節するものでもある。操作力は開閉調節部の内部に生じる荷重により左右される。本明細書では「操作力」を「扉の角度を変化させるのに必要な力」と定義する。「荷重」は互いに接触する 2 部品的一方が他方に及ぼす力のことと定義する。

#### 【0072】

以下、開閉調節部の構造と作用を図 6 - 8 に基づき説明する。図 6 - 8 はいずれも要部側面図で、それぞれ異なる状態を示すものである。

#### 【0073】

開閉調節部 120 は、キャビネット 10 の内部に固定されたベース 121 を中心として組み立てられる。ベース 121 は板金をプレス加工して形成され、扉 11 の左側縁と右側縁に対応する箇所に 1 個ずつ配置されている。左右のベース 121 は互いに対称形をなす。

10

#### 【0074】

ベース 121 の一部はキャビネット 10 の外に突き出し、この部分が扉枢支軸 122 により扉 11 の下端を支持して、扉 11 の開閉中心を構成する。すなわち開閉調節部 120 は扉 11 の支持手段も兼ねる。扉 11 には板金製のリンク 123 の一端が支軸 124 で連結される。連結箇所は開閉中心より上の位置である。リンク 123 はキャビネット 10 の前面に形成されたスロット 125 (図 2 参照) から出入りする。

#### 【0075】

リンク 123 の他端は自由端となる。リンク 123 の、支軸 124 と自由端の間の箇所は、不動位置にある支持部材によって下から支えられる。本実施形態で支持部材を構成するのはベース 121 に水平軸線まわりに回転自在に取り付けられたプーリ 126 である。リンク 123 はプーリ 126 のシープ (端板) の間に挟まれる形になっている。

20

#### 【0076】

リンク 123 の自由端と、不動部材であるベース 121 の間には引張コイルばね 127 が張り渡される。引張コイルばね 127 はリンク 123 に対し、プーリ 126 に圧接する力、すなわち荷重と、扉 11 を全閉位置に引き戻す力の両方を与える。

#### 【0077】

リンク 123 の下面には、前後に間隔を置いて 2 個の山形の突起 128、129 が形成される。突起 128、129 は、プーリ 126 を乗り越えるとき、すなわち扉 11 が所定の開度角を越えようとするときに抵抗を生じるものであり、その抵抗が開閉調節部 120 に生じる荷重、具体的に言えばリンク 123 がプーリ 126 にかかる荷重に極大値をもたらす。荷重が極大値をとれば、操作力も極大値を示すことになる。

30

#### 【0078】

荷重の値は、突起の両側の斜面勾配を調整することにより、扉 11 を開く方向と閉じる方向とで差が出るようにしてある。本発明にあっては、扉 11 を開く方向には荷重の値が相対的に小、扉 11 を閉じる方向には荷重の値が相対的に大となるように設計する。従って操作力は、扉 11 が所定の開度角を越えようとするときに極大値を示すものであるが、その極大値は扉 11 を閉じるときの方が扉 11 を開くよりも大きくなる。

40

#### 【0079】

突起同士の間では、扉 11 を開くときに最初に荷重を生じる方の突起 128 の方が、後続の突起 129 よりも大なる荷重を生じるようになっている。突起 128 と突起 129 の間隔は、プーリ 126 に対し両突起がほぼ同時に接触を生じ、両突起間にプーリ 126 の円周面の一部を受け入れた状態でリンク 123 の動きが止まる程度に設定されている。

#### 【0080】

図 6 は扉 11 を全閉位置に置いた状態を示す。この時リンク 123 は、突起 128 がプーリ 126 の中心より左側の箇所に当たる形になっており、この状態で引張コイルばね 127 がリンク 123 の自由端を引き下げるのでリンク 123 は図の左方に移動しようとし、その結果、扉 11 はぴったりと閉ざされる。

50

## 【 0 0 8 1 】

図 6 の状態から扉 1 1 を開いて行くと、扉 1 1 の開度が所定の角度に達した時点で、すなわち突起 1 2 8、1 2 9 がプーリ 1 2 6 を乗り越えるときに、開閉調節部 1 2 0 には極大値の荷重が生じる。荷重が極大値になれば、使用者が扉 1 1 に与えている操作力も極大値を示す。極大値の操作力が求められる開度角は、扉 1 1 の全閉位置から 3 0 ° 以内に設定されている。先行する突起 1 2 8 が大きな荷重を発生するので、使用者は明確なクリック感を覚え、扉 1 1 は自然に半開き状態に導かれる。

## 【 0 0 8 2 】

突起 1 2 8 が所定の荷重を発生させつつプーリ 1 2 6 の頂点を乗り越えた後、図 7 に示すように後続の突起 1 2 9 もプーリ 1 2 6 に接触する。この状態から扉 1 1 を開くにも閉じるにも操作力を増す必要があり、突起 1 2 8、1 2 9 間にプーリ 1 2 6 の円周面の一部を受け入れた状態でリンク 1 2 3 の動きは止まる。これにより、開閉調節部 1 2 0 には扉 1 1 の開度角を維持する作用が生じ、ハンドル 1 2 から手を離しても扉 1 1 は半開き状態を保つ。扉 1 1 の開度角は全閉位置から 3 0 ° 以内なので、加熱室 2 0 の中の熱媒体は上方に逃げ出す。

10

## 【 0 0 8 3 】

図 7 の状態からさらにハンドル 1 2 を引き、突起 1 2 9 にもプーリ 1 2 6 を乗り越えさせると、図 8 のように扉 1 1 を全開状態に倒すことができる。突起 1 2 9 がプーリ 1 2 6 を乗り越えるときに生じる荷重は、突起 1 2 8 がプーリ 1 2 6 を乗り越えるときに生じる荷重より小さく、従って扉 1 1 を半開き状態から全開状態にするのに大きな操作力は要さない。

20

## 【 0 0 8 4 】

図 8 で力関係を見ると、扉 1 1 には重力により扉枢支軸 1 2 2 を中心とする時計まわりのモーメントが生じており、他方リンク 1 2 3 には、引張コイルばね 1 2 7 の張力により、リンク 1 2 3 とプーリ 1 2 6 の接触点を中心とする反時計まわりのモーメントが生じている。前者のモーメントの方が後者のモーメントより大なので、ハンドル 1 2 から手を離しても扉 1 1 は開いたままの状態を保つ。

## 【 0 0 8 5 】

図 8 の状態から扉 1 1 を閉じるときは、引張コイルばね 1 2 7 が扉 1 1 に全閉位置への付勢力を与えているので、使用者は扉 1 1 を閉じようとする動作をアシストされ、扉 1 1 を楽に閉ざすことができる。

30

## 【 0 0 8 6 】

扉 1 1 を閉じるとき、少し勢いがついた段階で手を離すと、引張コイルばね 1 2 7 によって勢いが加速され、扉 1 1 は速度を増して全閉位置に接近する。扉 1 1 が所定開度角のところに来ると、まず突起 1 2 9 による荷重で扉 1 1 の運動が抑制される。扉 1 1 を閉じるときの方が扉 1 1 を開けるときよりも操作力の極大値が大きいので、抑制力大であり、扉 1 1 は効果的に減速する。

## 【 0 0 8 7 】

その後に、突起 1 2 8 による運動抑制が待ち構えている。突起 1 2 8 による荷重は突起 1 2 9 による荷重より大なので、抑制力が大きく、扉 1 1 はさらに減速する。このように二段構えの運動抑制により、扉 1 1 は確実に減速する。

40

## 【 0 0 8 8 】

所定開度角を通過した扉 1 1 は全閉位置への接近を続けるが、所定開度角から全閉位置までの角度が小さいので、一旦運動を抑制された後の扉閉鎖運動に勢いがつかず、全閉時点での衝撃が小さくなる。これにより、扉 1 1 が大きな音を立てて閉じるようなことがなくなり、また振動によって加熱調理器 1 に不具合が生じることもなくなる。

## 【 0 0 8 9 】

このように、扉 1 1 を開く場合、扉 1 1 が所定の開度角を越えようとするときに操作力の極大値を迎えるため、扉 1 1 を半開きにした状態で一呼吸おくことになり、その間に熱媒体を上方に逃がすことができる。その後扉 1 1 を全開にするときは、加熱室 2 0 内の熱

50

媒体の圧力が弱まっているので、もはや熱媒体が使用者の方に流れるようなことはない。そして扉 11 を閉じるときにも所定の開度角で操作力の極大値を迎えるが、その値は扉 11 を開くときよりも大きいため、引張コイルばね 127 の力で扉 11 が勢い良く閉じつつあるときでも、閉じる手前で扉 11 の動きが効果的に抑制され、扉 11 が衝撃的に閉じることがなくなる。

#### 【0090】

特許文献に記載された従来技術の構成では、扉 11 を開けるときの閉めるときも同じような力の引っかかり感が発生する。この場合、扉 11 が閉じるときのブレーキ感を高めれば高めるほど、扉 11 を開けるときの引っかかり感が強くなり、使用感が低下してしまうことになる。これに対し本実施形態の構成であれば、扉 11 が閉じるときにその動きを抑制するという目的を十二分に達成しつつ、扉 11 を開けるとときには引っかかりが小さく、滑らかな開き動作を得ることができる。

10

#### 【0091】

扉 11 を開閉する度にリンク 123 はプーリ 126 の上を移動する。このときプーリ 12 が回転することによりリンク 123 を抵抗少なく移動させることができ、扉 11 の開閉操作の感触が良い。またリンク 123 とプーリ 126 とはすべり接触でなく転がり接触なので接触部が磨耗しにくく、長期間部品交換を必要としない。

#### 【0092】

本実施形態ではばねとして引張コイルばねを採用したが、圧縮コイルばねやねじりばねなど、他の種類のばねを使用することも可能である。また、リンク 123 をプーリ 126 に圧接させるばねと、扉 11 を全閉位置に引き戻す力をリンク 123 に与えるばねを別々に設けてもよい。さらに言えば、リンク 123 の自由端以外の箇所と不動部材との間にばねを設ける構成も可能である。

20

#### 【0093】

リンク 123 を下から支える支持部材も、プーリに限定されるものではない。摩擦抵抗の低い滑動面を有する、回転しない支持部材をプーリ 126 の代わりに用いてもよい。

#### 【0094】

以上本発明の実施形態につき説明したが、この他、発明の主旨を逸脱しない範囲でさらに種々の変更を加えて実施することが可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

30

#### 【0095】

本発明は、オープン形式の加熱調理器全般に利用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0096】

【図 1】加熱調理器の正面図

【図 2】加熱室の扉を開いた状態の正面図

【図 3】食材トレイ使用状況を説明する模型的断面図

【図 4】全体構成説明図

【図 5】制御ブロック図

【図 6】開閉調節部の要部側面図

40

【図 7】開閉調節部の要部側面図にして、図 6 と異なる状態のもの

【図 8】開閉調節部の要部側面図にして、図 7 と異なる状態のもの

#### 【符号の説明】

#### 【0097】

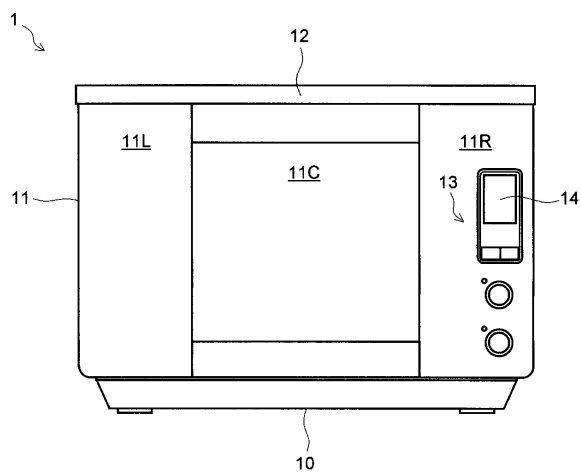
- 1 加熱調理器
- 11 扉
- 12 ハンドル
- 20 加熱室
- 40 熱媒体生成装置
- 43 上部熱媒体供給口

50

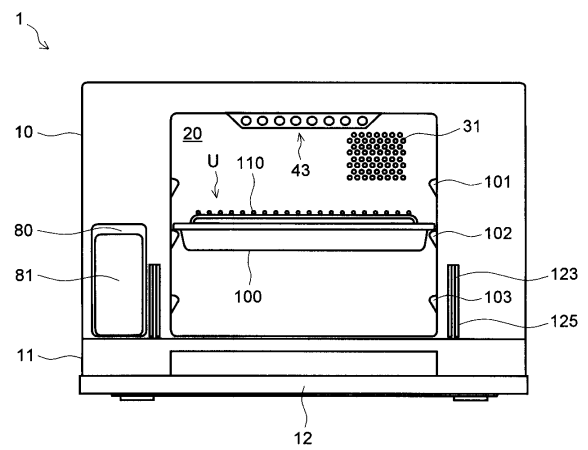
- 4 7 側部熱媒体供給口
- 6 0 蒸気発生装置
- 1 0 0 食材トレイ
- 1 1 0 食材支持網
- F 食材
- 1 2 0 開閉調節部
- 1 2 1 ベース
- 1 2 2 扉枢支軸
- 1 2 3 リンク
- 1 2 4 支軸
- 1 2 6 プーリ（支持部材）
- 1 2 7 引張コイルばね
- 1 2 8、1 2 9 突起

10

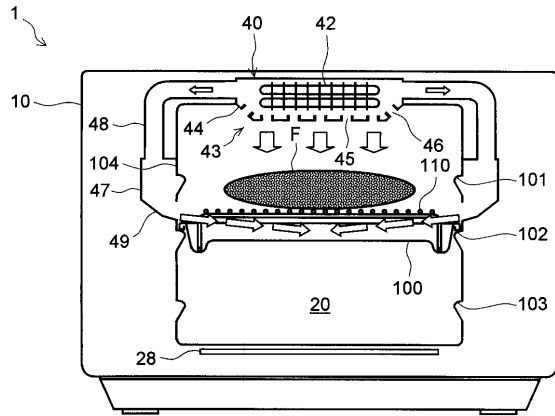
【図 1】



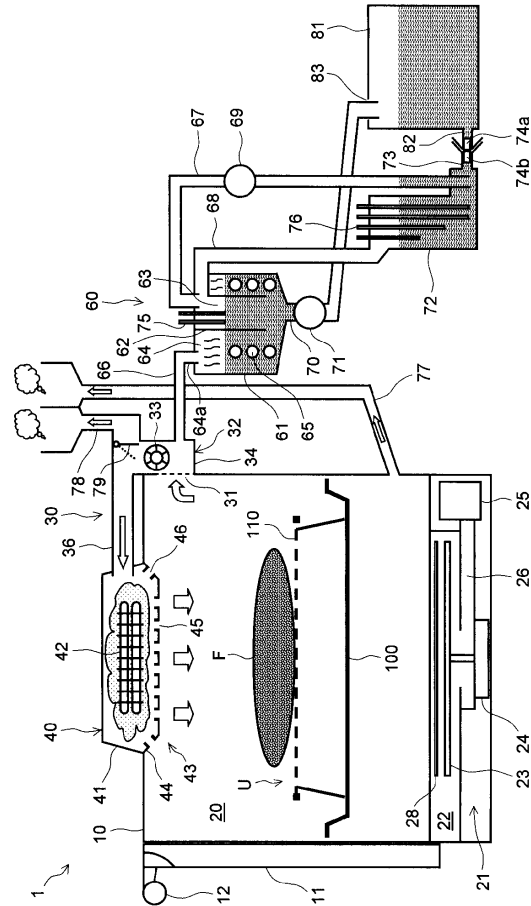
【図 2】



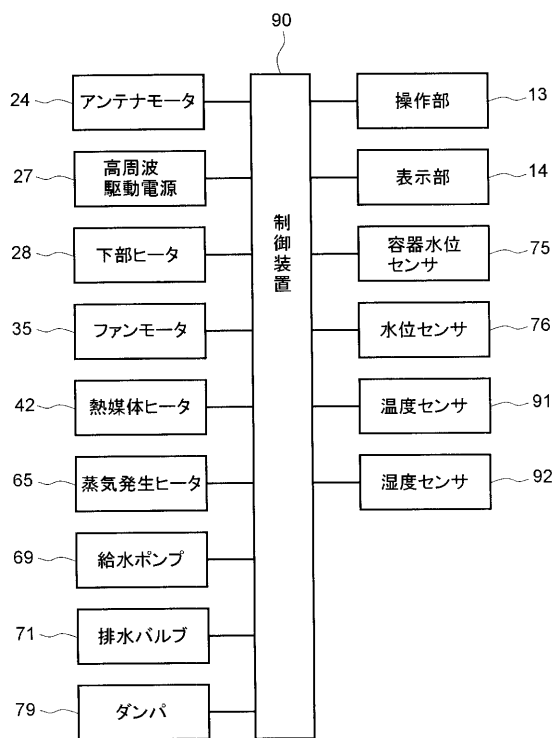
【図 3】



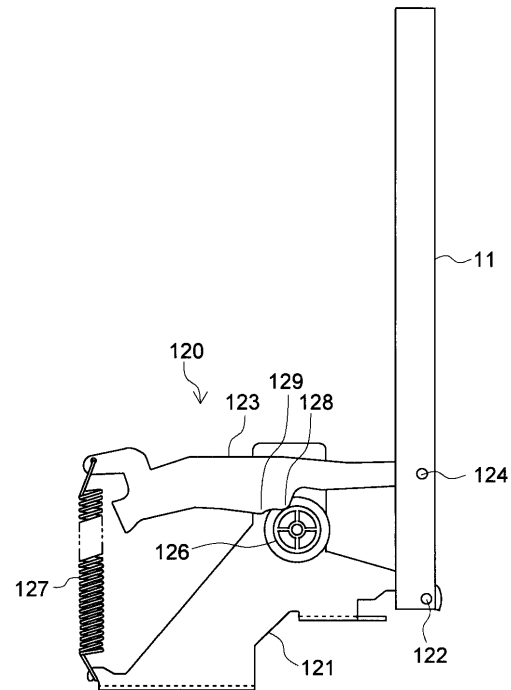
【図 4】



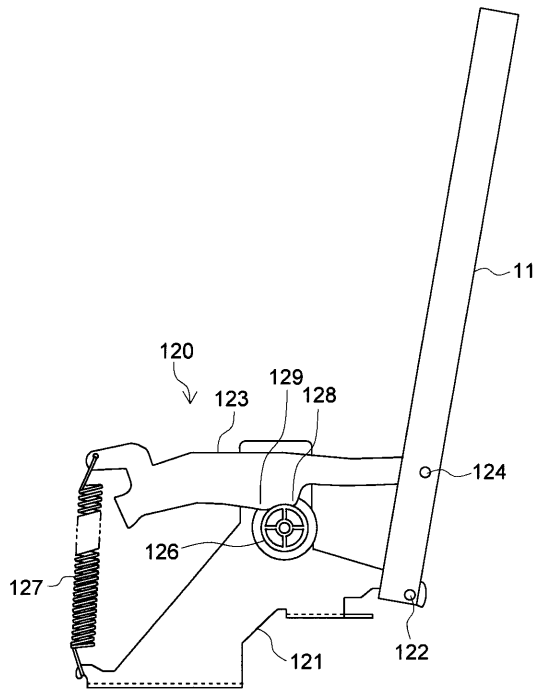
【図 5】



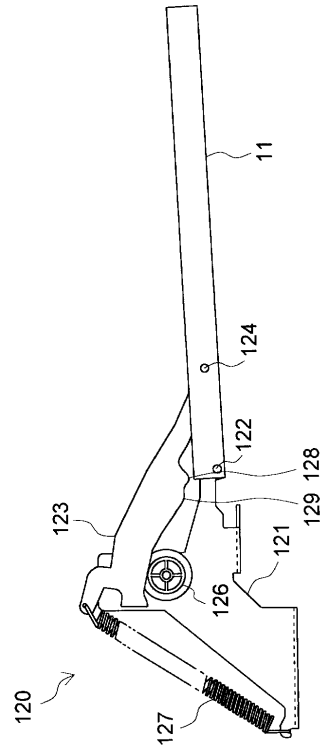
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 尾崎 健之

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 木村 麻乃

(56)参考文献 実開昭53-013966(JP,U)

特開2006-002961(JP,A)

特開平11-152961(JP,A)

実開昭56-161068(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24C 15/02

F24C 1/00

F24C 7/04