

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年11月15日(15.11.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/207382 A1

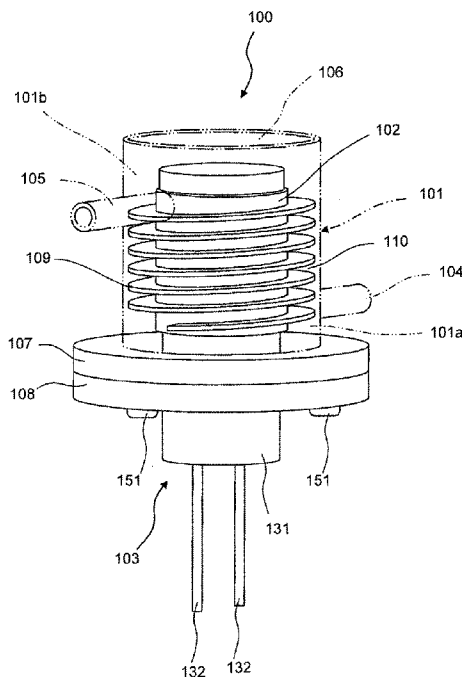
- (51) 国際特許分類:
F24C 1/00 (2006.01) *F24H 1/12* (2006.01)
F22B 1/28 (2006.01) *H05B 3/50* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/028780
- (22) 国際出願日: 2017年8月8日(08.08.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-096041 2017年5月12日(12.05.2017) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 上田 真也(UEDA, Shinya). 北谷 和也(KITATANI, Kazuya).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町

8番1号梅田阪急ビルオフィスタワー
青山特許事務所 Osaka (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) Title: VAPOR GENERATION DEVICE AND HEATING COOKER

(54) 発明の名称: 蒸気発生装置および加熱調理器



(57) Abstract: This vapor generation device (100) is provided with: an outer cylinder part (101); a heater (3) disposed inside the outer cylinder part (101); a water supply pipe (104) that communicates with the inside of the outer cylinder part (101); and a vapor discharge pipe (105) that is connected to one axial end portion (101b) of the outer cylinder part (101), and communicates with the inside of the outer cylinder part (101). A flow path (110), which spirally extends from the other axial end portion (101a) side of the outer cylinder part (101) toward the one axial end portion (101b) side of the outer cylinder part (101), is provided on the periphery of the heater (3).

(57) 要約: 蒸気発生装置(100)は、外側筒部(101)と、外側筒部(101)内に配置されたヒータ(3)と、外側筒部(101)内と連通する水供給管(104)と、外側筒部(101)の軸方向の他端部(101b)に接続されて、外側筒部(101)内と連通する蒸気吐出管(105)とを備える。ヒータ(3)の周囲には、外側筒部(101)の軸方向の一端部(101a)側から外側筒部(101)の軸方向の他端部(101b)側に向かって螺旋を描くように延在する流路(110)が設けられている。

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： 蒸気発生装置および加熱調理器

援用記載

- [0001] 本出願は2017年5月12日に出願された日本出願の特願2017-096041に対して、優先権の利益を主張するものであり、その日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

技術分野

- [0002] この発明は、蒸気発生装置および加熱調理器に関する。

背景技術

- [0003] 従来、蒸気発生装置としては、螺旋形状のヒータおよび螺旋形状の加熱管がダイカスト内に埋め込まれているものがある（例えば特開2015-26565号公報(特許文献1)参照）。この加熱管の各部は、ヒータにおいて軸方向で隣り合う部分の間に配置されている。別の言い方をすると、軸方向において、加熱管の一部とヒータの一部とが互いに隣り合うように、加熱管がヒータに重なっている。
- [0004] 上記構成の蒸気発生装置によれば、加熱管の一端部から加熱管内に水を流入させると共に、ヒータに電力を投入する。これにより、ヒータの熱がダイカストを介して加熱管に伝わるので、加熱管内の水を蒸発させ、飽和蒸気を発生させることができる。このとき、ヒータへの電力を調整することで、加熱管内の飽和蒸気をさらに加熱して、過熱蒸気を発生させることもできる。したがって、上記加熱管の他端部から飽和蒸気または過熱蒸気を出すことができる。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2015-26565号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記従来の蒸気発生装置では、加熱管において軸方向で隣り合う部分間にヒータの一部が配置されるため、加熱管において軸方向で隣り合う部分間の距離を短くできない。

[0007] したがって、上記従来の蒸気発生装置は、小型化する余地が残されているという問題がある。

[0008] そこで、この発明の課題は、小型化できる蒸気発生装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] この発明の一態様の蒸気発生装置は、
外側筒部と、
上記外側筒部内に配置されたヒータと、
上記外側筒部の軸方向の一端部に接続されて、上記外側筒部内と連通する水供給管と、
上記外側筒部の軸方向の他端部に接続されて、上記外側筒部内と連通する蒸気吐出管と
を備え、
上記ヒータの周囲には、上記外側筒部の軸方向の上記一端部側から上記外側筒部の軸方向の上記他端部側に向かって螺旋を描くように延在する流路が設けられている。

発明の効果

[0010] この発明によれば、小型化できる蒸気発生装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]この発明の第1実施形態の加熱調理器の外観斜視図である。

[図2]上記加熱調理器の制御ブロック図である。

[図3]上記第1実施形態の蒸気発生装置の模式斜視図である。

[図4]上記蒸気発生装置の他の状態の模式斜視図である。

[図5]この発明の第2実施形態の蒸気発生装置の概略断面図である

[図6]この発明の第3実施形態の蒸気発生装置の概略断面図である

発明を実施するための形態

[0012] 以下、この発明の蒸気発生装置を図示の実施の形態により詳細に説明する。なお、図面において、同一の参照番号は、同一部分または相当部分を表わすものである。また、長さ、幅、厚さ、深さ等の図面上の寸法は、図面の明瞭化と簡略化のために実際の尺度から適宜変更されており、実際の相対寸法を表してはいない。

[0013] [第1実施形態]

図1は、この発明の第1実施形態の加熱調理器の外観斜視図である。

[0014] 上記加熱調理器は、直方体形状の本体ケーシング1と、この本体ケーシング1内に設けられ、前側に開口部2aを有する加熱庫2と、加熱庫2の開口部2aを開閉するドア3とを備えている。

[0015] 本体ケーシング1の上側かつ後側には排気ダクト5が設けられている。また、本体ケーシング1の前面の左側下部には露受容器6が着脱可能に取り付けられている。一方、本体ケーシング1の前面の右側下部には給水タンク14が着脱可能に取り付けられている。

[0016] 給水タンク14は、後述する蒸気発生装置100に送るための水を貯留する。給水タンク14内の水が減ると、ユーザは、本体ケーシング1から給水タンク14を取り外して、給水タンク14に水を補充する。

[0017] ドア3は、本体ケーシング1の前面側に下側の辺を軸に回動可能に取り付けられている。このドア3の前面(加熱庫2とは反対側の表面)には、耐熱性を有する透明な外ガラス7が設けられている。また、ドア3は、外ガラス7の上側に位置するハンドル8と、外ガラス7の右側に設けられた操作パネル9とを有している。

[0018] 操作パネル9は、カラー液晶表示部10と、「おはなし」キー11と、途中で加熱を止めるときなどに押す「取り消し」キー12と、加熱を開始するとき押す「あたためスタート」キー13とを含んでいる。

[0019] 図2は、上記加熱調理器の制御ブロック図である。

[0020] 上記加熱調理器は、マイクロコンピュータと入出力回路などからなる制御

装置 20 を備えている。この制御装置 20 は、操作パネル 9、ヒータ 21、マグネトロン 22、湿度センサ 23、庫内温度センサ 24、ドアセンサ 25、マイク 26、スピーカ 27、給水ポンプ 28、蒸気発生装置 100 などが接続されている。また、制御装置 20 は、操作パネル 9、湿度センサ 23、庫内温度センサ 24、ドアセンサ 25、マイク 26 などからの信号に基づいて、操作パネル 9 のカラー液晶表示部 10、ヒータ 21、マグネトロン 22、スピーカ 27、蒸気発生装置 100 などを制御する。

[0021] 給水ポンプ 28 は、給水タンク 14 内の水を吸い込み、この吸い込んだ水を蒸気発生装置 100 に向けて吐出する。

[0022] 図 3 は、蒸気発生装置 100 の模式斜視図である。また、図 4 は、蒸気発生装置から一部の構成部を除去した状態の模式斜視図である。

[0023] 蒸気発生装置 100 は、図 3、図 4 に示すように、円筒形状の外側筒部 101 と、円筒形状の内側筒部 102 と、例えば 700W の電力を投入可能なカートリッジヒータ 103 と、水供給管 104 と、蒸気吐出管 105 とを備えている。なお、外側筒部 101 は、円筒形状以外の形状（例えば楕円筒形状、四角筒形状など）を有してもよい。また、内側筒部 102 も、外側筒部 101 と同様に、円筒形状以外の形状を有してもよい。また、カートリッジヒータ 103 はヒータの一例である。

[0024] 外側筒部 101 はステンレス鋼で形成されている。この外側筒部 101 の下端部 101a には水供給管 104 が接続されている。一方、外側筒部 101 の上端部 101b には蒸気吐出管 105 が接続されている。外側筒部 101 の上側の開口はステンレス鋼製の蓋部材 106 で塞がれている。また、外側筒部 101 下には上側環状板 107 および下側環状板 108 が配置されている。なお、外側筒部 101 および蓋部材 106 は、それぞれ、ステンレス鋼で形成されていたが、例えば、銅、アルミなどの金属、または、セラミックなどで形成されてもよい。また、外側筒部 101 の下端部 101a とは、外側筒部 101 の軸方向の真ん中よりも下側の部分を指す。また、外側筒部 101 の上端部 101b とは、外側筒部 101 の軸方向の真ん中よりも上側

の部分を目指す。外側筒部 101 の下端部 101 a は外側筒部 101 の軸方向の一端部の一例である。また、外側筒部 101 の上端部 101 b は外側筒部 101 の軸方向の他端部の一例である。

[0025] 上側環状板 107 の内周縁部には外側筒部 101 の下端が全周に溶接されている。これにより、上側環状板 107 の内周縁部と外側筒部 101 の下端との間は、全周に渡ってシールされている。なお、上側環状板 107 はステンレス鋼で形成されてもよい。

[0026] 下側環状板 108 は複数のネジ 151, 151 で上側環状板 107 に固定されている。より詳しくは、下側環状板 108 の上面に上側環状板 107 の下面を密着させて、気体および液体が下側環状板 108 の上面と上側環状板 107 の下面との間を通過できないようにしている。なお、下側環状板 108 はステンレス鋼で形成されてもよい。

[0027] 内側筒部 102 は、外側筒部 101 と同様に、ステンレス鋼で形成されている。この内側筒部 102 の軸方向の長さは外側筒部 101 の軸方向の長さよりも短い。また、内側筒部 102 の外周面の径は外側筒部 101 の内周面の径より小さい。すなわち、内側筒部 102 の外周面と外側筒部 101 の内周面との間に空間（以下、「外側筒部 101 内の空間」と言う）が生じている。なお、内側筒部 102 は、ステンレス鋼で形成されていたが、例えば、銅、アルミなどの金属、または、セラミックなどで形成されてもよい。

[0028] カートリッジヒータ 103 は、ヒータ本体 131 と、このヒータ本体 131 の下端面からヒータ本体 131 の外側へ延出する 2 本のリード線 132, 132 とを有している。

[0029] ヒータ本体 131 は、外周面温度が例えば 700℃～900℃の範囲内の温度まで上昇可能に構成されている。より詳しくは、ヒータ本体 131 内には、発熱コイルが巻き付けられたセラミックスコア（図示せず）が設置されている。このセラミックスコアの周囲には絶縁パウダーが充填されている。また、ヒータ本体 131 は内側筒部 102 内に圧入されている。このとき、ヒータ本体 131 の外周面の一部は、内側筒部 102 で覆われていなくて、外

側筒部 101 の内周面に対向している。また、ヒータ本体 131 は、上側環状板 107 および下側環状板 108 のそれぞれの径方向内側の空間に挿通されている。図示しないが、ヒータ本体 131 と下側環状板 108 の内周縁部との間は、耐熱性のシール材でシールされている。

[0030] 水供給管 104 は、外側筒部 101 の径方向に延在するように、外側筒部 101 の外周面に取り付けられている。この水供給管 104 は、ステンレス鋼で形成されていて、外側筒部 101 内の空間と連通している。より詳しくは、水供給管 104 は、給水ポンプ 28 からの水を、外側筒部 101 内の空間における下部領域（上側環状板 107 側の領域）に案内する。すなわち、給水ポンプ 28 からの水は水供給管 104 を介して外側筒部 101 内の空間における下部領域に流入する。なお、水供給管 104 は、例えば樹脂製のチューブ（図示せず）を介して給水ポンプ 28 と接続されている。

[0031] 蒸気吐出管 105 は、外側筒部 101 の径方向に沿って延在するように、外側筒部 101 の外周面に取り付けられている。この蒸気吐出管 105 は、ステンレス鋼であり、内径が水供給管 104 の内径と同じである。また、外側筒部 101 の中心軸周りにおいて、蒸気吐出管 105 と水供給管 104 との角度間隔は 180 度に設定されている。別の言い方をすると、外側筒部 101 の中心軸周りに水供給管 104 を 180 度回転させたとき、外側筒部 101 の中心軸方向において水供給管 104 と蒸気吐出管 105 とが互いに重なる。また、蒸気吐出管 105 は外側筒部 101 内の空間と連通している。より詳しくは、蒸気吐出管 105 は、外側筒部 101 内の空間における上部領域（蓋部材 106 側の領域）からの飽和蒸気または 100℃以上の過熱蒸気を吐出する。この飽和蒸気または 100℃以上の過熱蒸気は加熱庫 2 内に供給されて、蒸し調理などが行われる。また、蒸気吐出管 105 の先端部は加熱庫 3 の壁部の貫通孔（図示せず）に嵌合している。すなわち、蒸気吐出管 105 の先端部から加熱庫 3 内の空間に飽和蒸気または過熱蒸気が直接供給される。

[0032] また、内側筒部 102 の外周面には、外側筒部 101 の下端部 101a 側

から外側筒部１０１の上端部１０１ｂ側に向かって螺旋を描くように延在するフィン１０９が設けられている。このフィン１０９が螺旋形状の流路１１０を形成している。より詳しくは、フィン１０９は、内側筒部１０２とは別に、ステンレス鋼で形成された後、上端部１０１ｂおよび下端部１０１ａが内側筒部１０２の外周面に溶接されている。このフィン１０９によって、外側筒部１０１内の空間が仕切られて、螺旋状の蒸気通路が形成されている。また、外側筒部１０１の下端部１０１ａ側におけるフィン１０９のピッチは、外側筒部１０１の上端部１０１ｂ側におけるフィン１０９のピッチと同じである。すなわち、フィン１０９のピッチは一定である。なお、フィン１０９は、ステンレス鋼で形成されていたが、例えば、銅、アルミなどの金属、または、セラミックなどで形成されてもよい。

[0033] 上記構成の加熱調理器によれば、給水ポンプ２８を駆動させると、給水タンク１４内の水が、水供給管１０４を介して、外側筒部１０１内の空間における下部領域に供給される。このとき、ヒータのリード線１３２、１３２に通電して、ヒータ本体１３１の外周面の温度を上昇させる。これに伴い、内側筒部１０２およびフィン１０９の温度が上昇して、上記下部領域の水が内側筒部１０２およびフィン１０９で加熱される。その結果、飽和蒸気が発生し、外側筒部１０１の下端部１０１ａ側から外側筒部１０１の上端部１０１ｂ側に向かって流れる。したがって、ヒータ本体１３１の外周面の温度を比較的高くすれば、飽和蒸気はさらに加熱されて過熱蒸気となって蒸気吐出管１０５に到達するので、蒸気吐出管１０５に過熱蒸気を吐出させることができる。一方、ヒータ本体１３１の外周面の温度を比較的低くすれば、飽和蒸気はさらに加熱されずに蒸気吐出管１０５に到達するので、蒸気吐出管１０５に飽和蒸気を吐出させることができる。

[0034] また、上記飽和蒸気を外側筒部１０１の下端部１０１ａ側から外側筒部１０１の上端部１０１ｂ側に向かうとき、フィン１０９は、流路１１０を画定する役割と、ヒータの熱を飽和蒸気に伝える役割とを果たすことができる。

[0035] また、上記内側筒部１０２内にカートリッジヒータ１０３を配置すること

により、飽和蒸気を加熱するためのヒータを外側筒部 101 内の空間に配置しなくて済む。すなわち、特開 2015-26565 号公報のヒータのような部材は不要となる。したがって、上記空間の軸方向の長さを短くすることができるので、蒸気発生装置は小型化できる。

[0036] また、管を曲げて螺旋形状にする場合、管の太さ（内径）によって制限（最小曲げ半径）があるため、管が描く螺旋の径を小さくできないが、フィン 109 は上記制限を受けないので、フィン 109 が描く螺旋の径を小さくすることができる。したがって、上記外側筒部 101 内の空間に螺旋形状の管を配置する場合に比べて、外側筒部 101 内の空間にフィン 109 を配置する場合の方が、外側筒部 101 の径方向の大きさを小さくすることができる。

[0037] また、上記飽和蒸気は、外側筒部 101 の下端部 101a 側から外側筒部 101 の上端部 101b 側に向かうとき、フィン 109 に沿って流れる。このフィン 109 は、外側筒部 101 の下端部 101a 側から外側筒部 101 の上端部 101b 側に螺旋を描くように延在するので、流路 110 が螺旋形状となる。したがって、流路 110 を長くすることができるので、飽和蒸気が流路 110 を流れるとき、飽和蒸気を十分に加熱して、過熱蒸気を確実に発生させることができる。

[0038] また、外側筒部 101、内側筒部 102 およびフィン 109 は、ステンレス鋼で形成されているので、外側筒部 101、内側筒部 102 およびフィン 109 の耐熱性を高めることができる。したがって、400℃を超える過熱蒸気を生成することができる。

[0039] また、400℃を超える過熱蒸気を用いることにより、加熱調理のスピードを上げることができる。

[0040] また、内側筒部 102 およびフィン 109 で効率的な加熱を行えるので、ヒータに例えば 700W の電力を投入するだけで、400℃を超える過熱蒸気を生成することができる。

[0041] これに対して、特許第 4435246 号のように、蒸気発生装置の本体部

をアルミダイカストで形成すると、最高で400℃の過熱蒸気しか生成できない。

[0042] また、蒸気発生装置は小型化できるので、配置の自由度が高い。したがって、上記加熱調理器の設計の自由度を高めることができる。

[0043] 上記第1実施形態では、外側筒部101の下端部101a側におけるフィン109のピッチは、外側筒部101の上端部101b側におけるフィン109のピッチと同じであったが、外側筒部101の上端部101b側におけるフィン109のピッチよりも大きくしてもよい。このようにした場合、フィン109で画定される流路110がカルキなどの異物で閉鎖されるのを防ぐことができる。

[0044] 上記第1実施形態では、蒸気吐出管105の内径は、水供給管104の内径と同じであったが、水供給管104の内径よりも大きくしてもよい。このようにした場合、蒸気吐出管105は飽和蒸気および過熱蒸気を広範囲に吐出することができる。

[0045] 上記第1実施形態では、内側筒部102の外周面に、フィン109を設けていたが、フィン109を設けないようにしてもよい。例えば、フィン109の代わりに、外側筒部101の下端部101a側から外側筒部101の上端部101b側に向かって螺旋を描くように延在する管を配置してもよい。このようにする場合、上記管の下端部は水供給管104に接続する一方、上記管の上端部は蒸気吐出管105に接続してもよい。

[0046] 上記管を外側筒部101内に設けた場合、上記管の一部と上記管の他の部分との間にヒータを配置しなくてもいいので、外側筒部101の軸方向の長さを短くすることができる。

[0047] 〔第2実施形態〕

図5は、この発明の第2実施形態の蒸気発生装置200の概略断面図である。

[0048] 蒸気発生装置200は、上記第1実施形態の内側筒部102と軸方向の長さが異なる内側筒部202を備えている。具体的に言うと、内側筒部202

の軸方向の長さは、外側筒部１０１の軸方向の長さと略同等である。また、内側筒部２０２内にはヒータ本体１３１が圧入されている。このヒータ本体１３１の外周面の一部は内側筒部２０２の上端および下端から突出して露出している。

[0049] また、蒸気発生装置２００では、内側筒部２０２の上端部２０１ｂと外側筒部１０１の上端部１０１ｂとの間は環状の天板２０６で塞がれて一方、内側筒部２０２の下端部２０１ａと外側筒部１０１の下端部１０１ａとの間は環状の底板２０７で塞がれている。これにより、内側筒部２０２と外側筒部１０１との間は、水供給管１０４および蒸気吐出管１０５だけを介して外部と連通するようになっている。

[0050] また、水供給管１０４は底板２０７よりも上方から水を上記外側筒部１０１内に供給するようになっている。すなわち、水供給管１０４と底板２０７の間には所定の間隔が生じるように、水供給管１０４が配置されている。

[0051] なお、２１１は、ヒータ本体１３１の外周面の温度を検出するための熱電対である。

[0052] 上記構成の蒸気発生装置２００も、上記第１実施形態の蒸気発生装置１００と同様の作用効果を奏する。

[0053] また、上記水供給管１０４と底板２０７の間には所定の間隔が設けているので、水供給管１０４が底板２０７から浮いた状態となる。その結果、上記底板２０７上にスケールが堆積しても、水供給管１０４による給水を行うことができる。

[0054] 〔第３実施形態〕

図６は、この発明の第３実施形態の蒸気発生装置３００の概略断面図である。

[0055] 蒸気発生装置３００は、上記第２実施形態の内側筒部１０２と軸方向の長さが異なる内側筒部１０２を備えている。具体的に言うと、内側筒部１０２の軸方向の長さは、ヒータ本体１３１の軸方向の長さと同じになっている。これにより、ヒータ本体１３１の外周面は内側筒部１０２に覆われて露出し

ていない。

[0056] 上記構成の蒸気発生装置 300 も、上記第 2 実施形態の蒸気発生装置 200 と同様の作用効果を奏する。

[0057] この発明の具体的な実施形態について説明したが、この発明は上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。例えば、上記第 1 実施形態で記載した内容と第 2 実施形態または第 3 実施形態とを組み合わせたものを、この発明の一実施形態としてもよい。

[0058] すなわち、上記開示を纏めると、次のようになる。

[0059] この発明の一態様の蒸気発生装置 100, 200, 300 は、
外側筒部 101 と、
上記外側筒部 102, 202, 302 内に配置されたヒータ 103, 203 と、
、
上記外側筒部 101 の軸方向の一端部 101a に接続されて、上記外側筒部 101 内と連通する水供給管 104 と、
上記外側筒部 101 の軸方向の他端部 101b に接続されて、上記外側筒部 101 内と連通する蒸気吐出管 105 と
を備え、

上記ヒータ 103, 203 の周囲には、上記外側筒部 101 の軸方向の上記一端部 101a 側から上記外側筒部 101 の軸方向の上記他端部 101b 側に向かって螺旋を描くように延在する流路 110 が設けられている。

[0060] 上記構成によれば、上記ヒータ 103, 203 の周囲には、外側筒部 101 の軸方向の上記一端部 101a 側から外側筒部 101 の軸方向の上記他端部 101b 側に向かって螺旋を描くように延在する流路 110 を設けているので、その流路 110 に水供給管 104 を介して水を供給すると、流路 110 の水をヒータ 103, 203 で十分に加熱することができる。したがって、上記ヒータ 103, 203 の温度を調節することにより、蒸気吐出管 105 から、飽和蒸気を吐出させたり、過熱蒸気を吐出させたりすることができる。

[0061] また、上記流路 110 はヒータ 103, 203 の周囲に設けられることによって、流路 110 の軸方向の間隔を狭くすることができるので、外側筒部 101 の軸方向の長さを小さくすることができる。したがって、上記蒸気発生装置 100, 200, 300 は小型化できる。

[0062] ところで、上記流路 110 を管で形成する場合は、管を曲げて螺旋形状にしなければならないが、管の太さ（内径）によって制限（最小曲げ半径）があるため、管が描く螺旋の径を小さくできない。

[0063] そこで、一実施形態の蒸気発生装置は、

上記外側筒部 101 と上記ヒータ 103, 203 の間に、外周面が上記外側筒部 101 の内周面に対向するように配置された内側筒部 102, 202, 302 をさらに備え、

上記内側筒部 102, 202, 302 の内周面には、上記外側筒部 101 の軸方向の上記一端部 101 a 側から上記外側筒部 101 の軸方向の上記他端部 101 b 側に向かって螺旋を描くように延在するフィン 109 が設けられており、

上記流路 110 は上記フィン 109 により形成される。

[0064] 上記実施形態によれば、上記流路 110 をフィン 109 で形成する場合、上述のような制限はないので、フィン 109 が描く螺旋の径を小さくすることができる。したがって、上記流路 110 を管で形成する場合に比べて、流路 110 をフィン 109 で形成する場合の方が、外側筒部 101 の径方向の大きさを小さくすることができる。

[0065] 一実施形態の蒸気発生装置は、

上記外側筒部 101 の軸方向の一端部 101 a と上記内側筒部 102, 202, 302 との間に配置された底板をさらに備え、

上記外側筒部 101 の軸方向の一端部 101 a は、上記外側筒部 101 の軸方向の他端部 101 b よりも下側に位置し、

上記水供給管 104 は上記底板 207 よりも上方から水を上記外側筒部 101 内に供給する。

[0066] 上記実施形態によれば、上記水供給管104が底板207よりも上方から水を外側筒部101内に供給するので、水供給管104が底板207から浮いた状態となる。その結果、上記底板207上にスケールが堆積しても、水供給管104による給水を行うことができる。

[0067] 一実施形態の蒸気発生装置100, 200, 300では、
上記外側筒部101、内側筒部102, 202, 302およびフィン109は、ステンレス鋼で形成されている。

[0068] 上記実施形態によれば、上記外側筒部101、内側筒部102, 202, 302およびフィン109を、ステンレス鋼で形成することにより、外側筒部101、内側筒部102, 202, 302およびフィン109の耐熱性を高めることができる。したがって、例えば500℃以上の過熱蒸気を生成することができる。

[0069] また、上記飽和蒸気は、外側筒部101の軸方向の一端部101a側から外側筒部101の軸方向の他端部101b側に向かうとき、フィン109に沿って流れる。このフィン109は、外側筒部101の軸方向の一端部101a側から外側筒部101の軸方向の他端部101b側に螺旋を描くように延在するので、流路110が螺旋形状となる。したがって、上記流路110を長くすることができるので、飽和蒸気を十分に加熱して、過熱蒸気を確実に発生させることができる。

[0070] 一実施形態の蒸気発生装置100, 200, 300では、
上記外側筒部101の軸方向の上記一端部101a側における上記フィン109のピッチは、上記外側筒部101の軸方向の上記他端部101b側における上記フィン109のピッチよりも大きい。

[0071] 上記実施形態によれば、上記外側筒部101の内周面と内側筒部102, 202, 302の外周面との間の空間において、外側筒部101の軸方向の一端部101a側では、水が蒸発する。このとき、上記外側筒部101の軸方向の一端部101a側におけるフィン109のピッチは、外側筒部101の軸方向の他端部101b側におけるフィン109のピッチよりも大きいので、

フィン１０９で画定される流路１１０がカルキなどの異物で閉鎖されるのを防ぐことができる。

[0072] 一実施形態の蒸気発生装置１００、２００、３００では、

上記蒸気吐出管１０５の内径は上記水供給管１０４の内径よりも大きい。

[0073] 上記実施形態によれば、上記蒸気吐出管１０５の内径は水供給管１０４の内径よりも大きいので、蒸気吐出管１０５は飽和蒸気または過熱蒸気を広範囲に吐出することができる。

[0074] この発明の一態様の加熱調理器は、

上述した蒸気発生装置１００、２００、３００のうちのいずれか一つを備える。

[0075] 上記構成によれば、上記蒸気発生装置１００、２００、３００は小型化できるので、配置の自由度が高い。したがって、上記加熱調理器の設計の自由度を高めることができる。

符号の説明

- [0076] ３，２０３ ヒータ
１００，２００，３００ 蒸気発生装置
１０１ 外側筒部
１０１ a 一端部
１０１ b 他端部
１０２，２０２，３０２ 内側筒部
１０４ 水供給管
１０５ 蒸気吐出管
１０６ 蓋部材
１０９ フィン
１１０ 流路
１３１ ヒータ本体
１３２ リード線
２０６ 天板

2 0 7 底板

2 1 1 熱電対

請求の範囲

[請求項1]

外側筒部と、
上記外側筒部内に配置されたヒータと、
上記外側筒部の軸方向の一端部に接続されて、上記外側筒部内と連通する水供給管と、
上記外側筒部の軸方向の他端部に接続されて、上記外側筒部内と連通する蒸気吐出管と
を備え、
上記ヒータの周囲には、上記外側筒部の軸方向の上記一端部側から上記外側筒部の軸方向の上記他端部側に向かって螺旋を描くように延在する流路が設けられていることを特徴とする蒸気発生装置。

[請求項2]

請求項1に記載の蒸気発生装置において、
上記外側筒部と上記ヒータの間に、外周面が上記外側筒部の内周面に対向するように配置された内側筒部をさらに備え、
上記内側筒部の内周面には、上記外側筒部の軸方向の上記一端部側から上記外側筒部の軸方向の上記他端部側に向かって螺旋を描くように延在するフィンが設けられており、
上記流路は上記フィンにより形成されることを特徴とする蒸気発生装置。

[請求項3]

請求項2に記載の蒸気発生装置において、
上記外側筒部の軸方向の一端部と上記内側筒部との間に配置された底板をさらに備え、
上記外側筒部の軸方向の一端部は、上記外側筒部の軸方向の他端部よりも下側に位置し、
上記水供給管は上記底板よりも上方から水を上記外側筒部内に供給することを特徴とする蒸気発生装置。

[請求項4]

請求項2または3に記載の蒸気発生装置において、
上記外側筒部、内側筒部およびフィンは、ステンレス鋼で形成され

ていることを特徴とする蒸気発生装置。

[請求項5] 請求項 2 から 4 までのいずれか一項に記載の蒸気発生装置において

、

上記外側筒部の軸方向の上記一端部側における上記フィンのピッチは、上記外側筒部の軸方向の上記他端部側における上記フィンのピッチよりも大きいことを特徴とする蒸気発生装置。

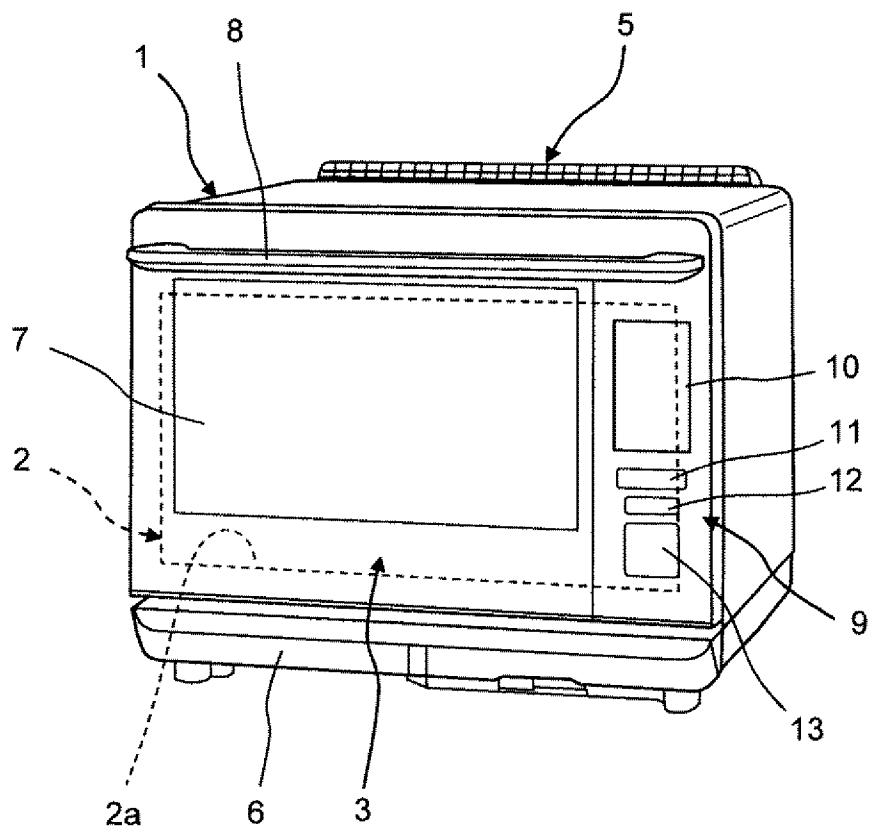
[請求項6] 請求項 1 から 3 までのいずれか一項に記載の蒸気発生装置において

、

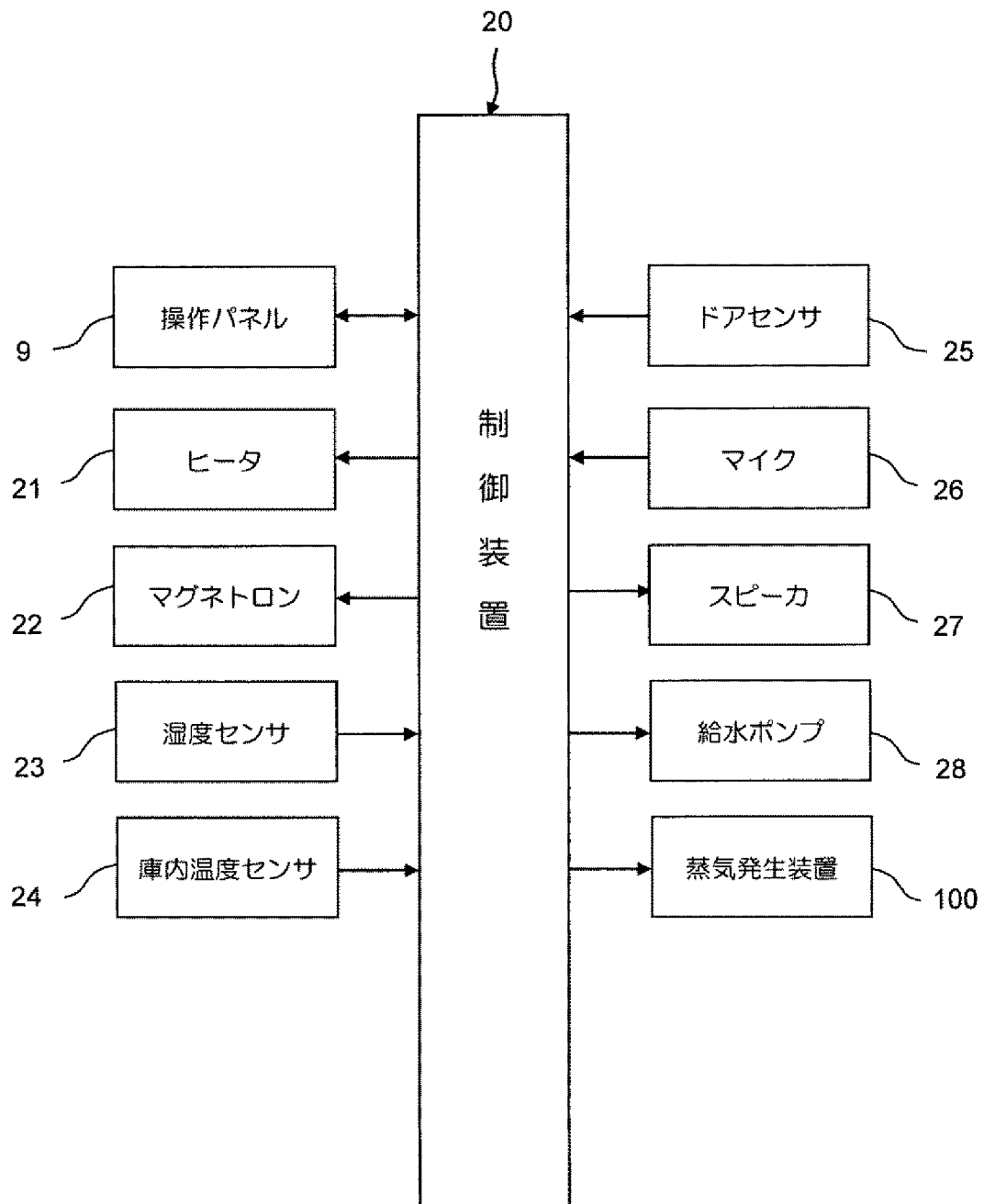
上記蒸気吐出管の内径は上記水供給管の内径よりも大きいことを特徴とする蒸気発生装置。

[請求項7] 請求項 1 から 6 までのいずれか一項に記載の蒸気発生装置を備えた加熱調理器。

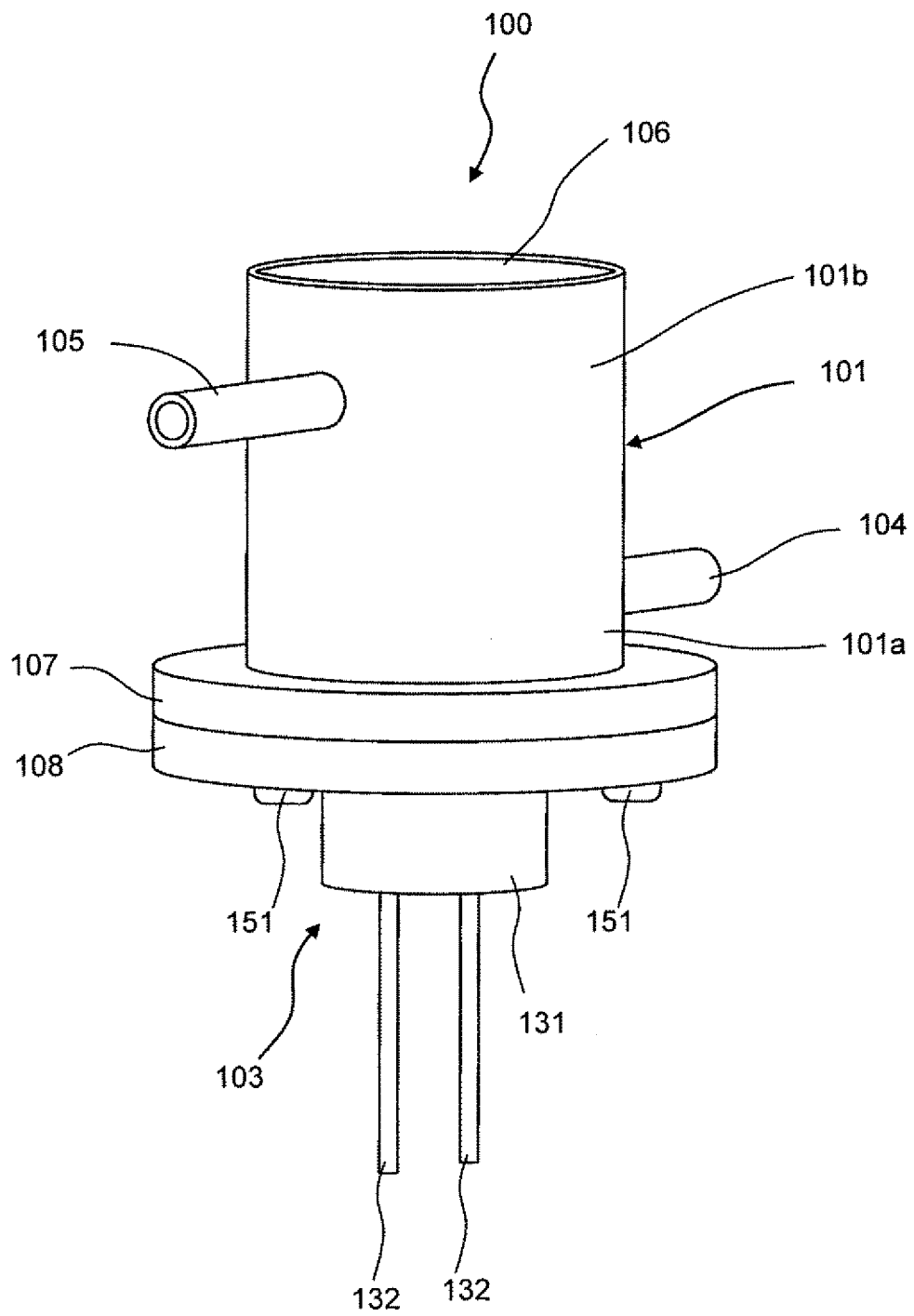
[図1]



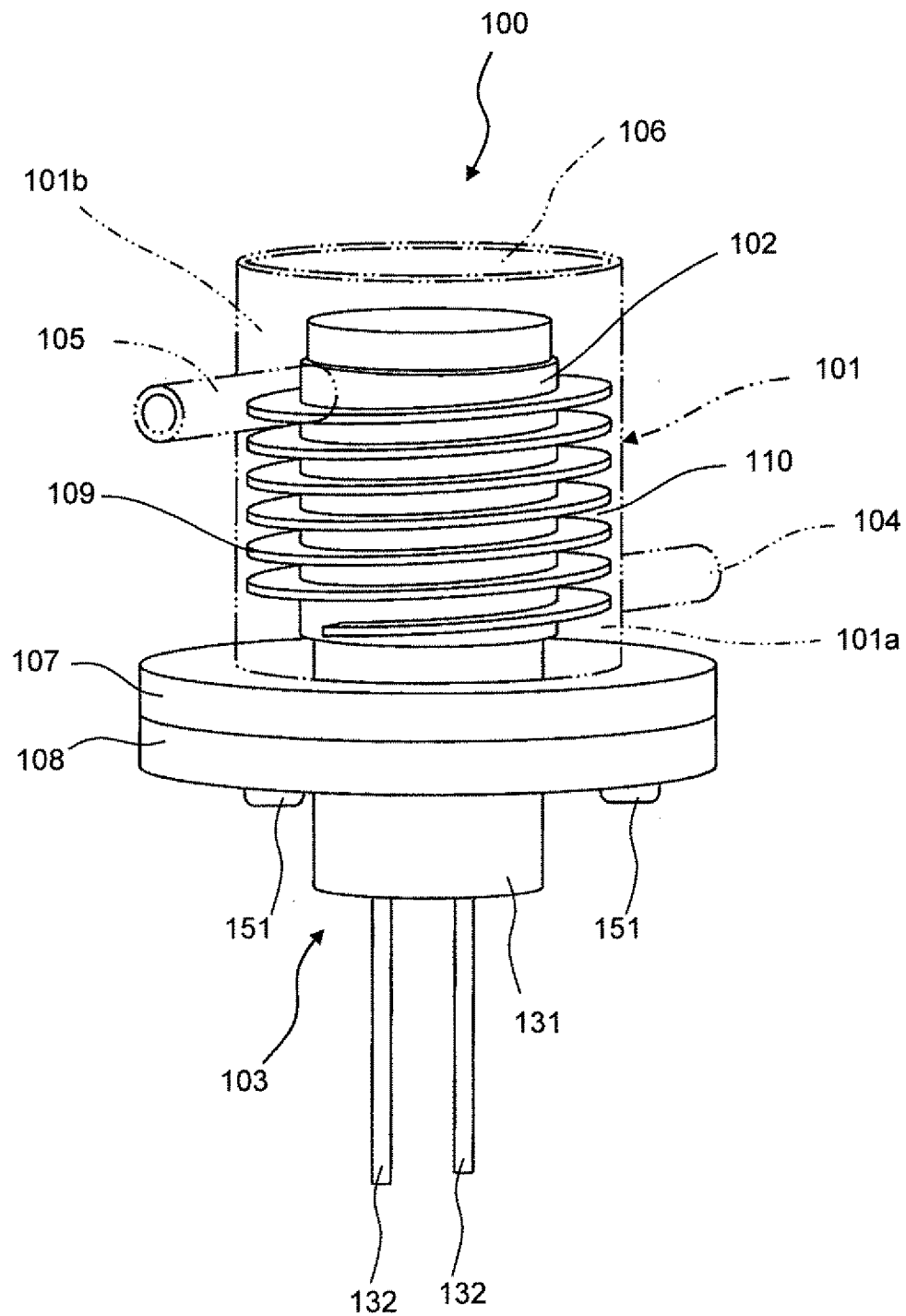
[図2]



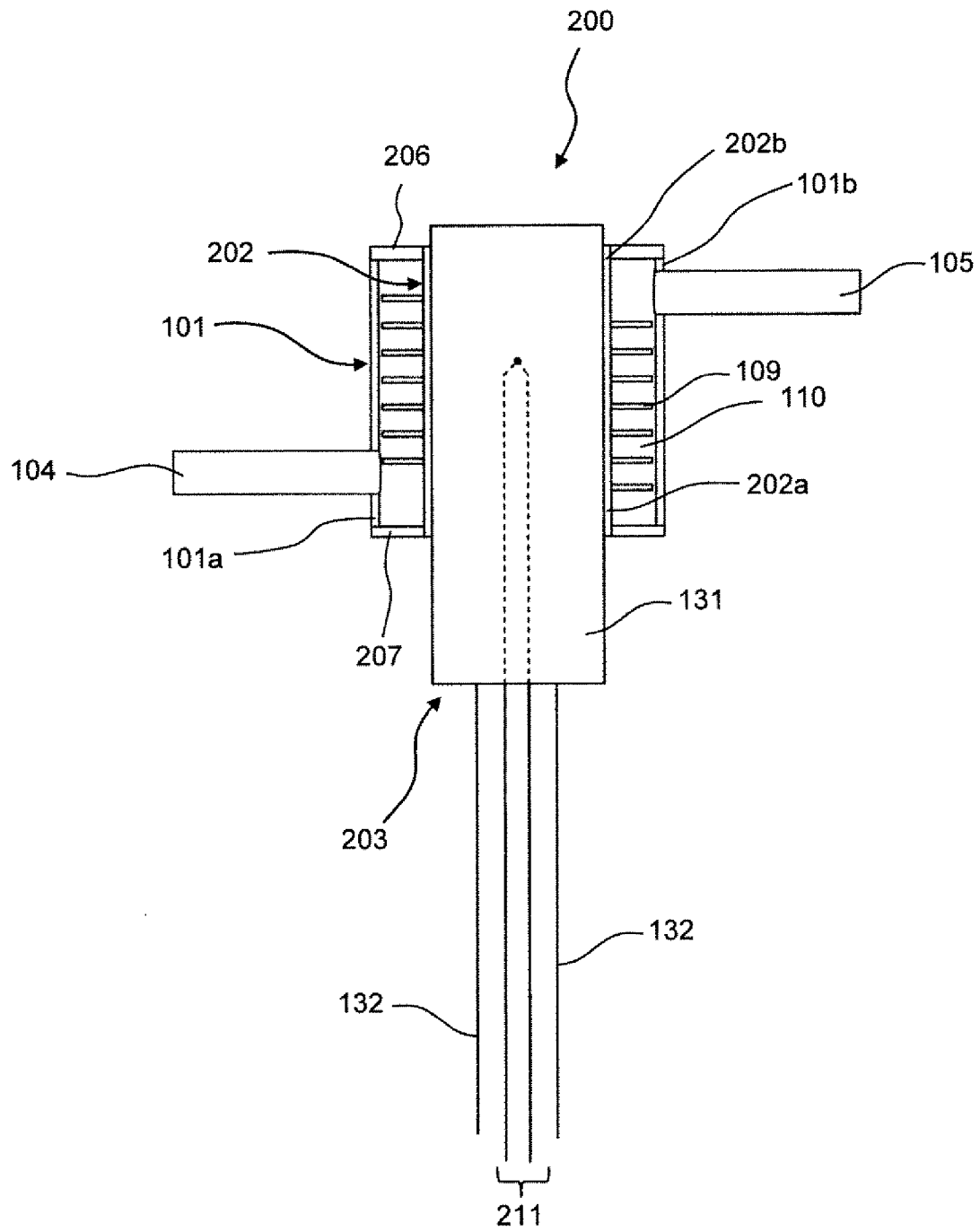
[図3]



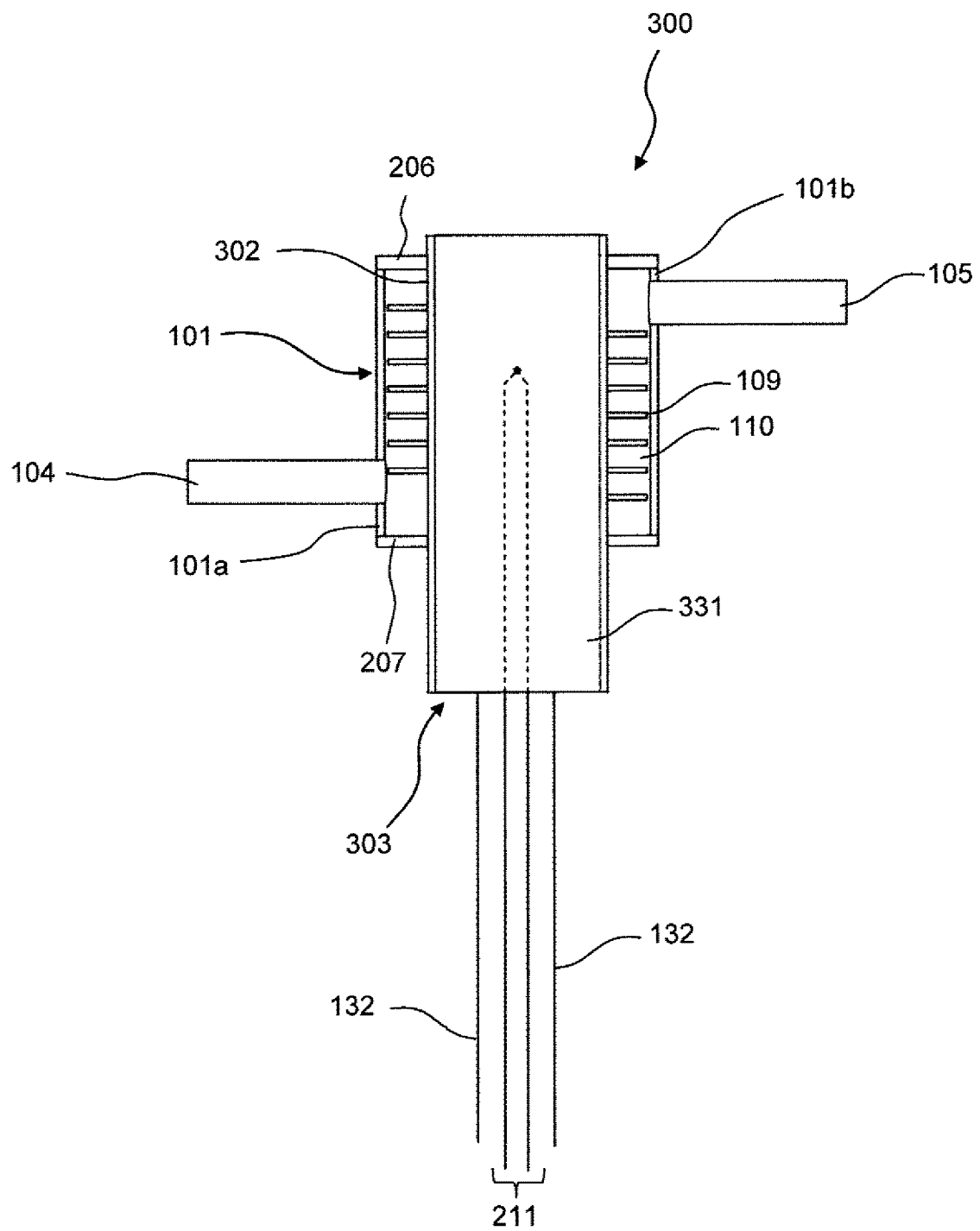
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/028780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24C1/00(2006.01)i, F22B1/28(2006.01)i, F24H1/12(2006.01)i, H05B3/50(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24C1/00, F22B1/28, F24H1/12, H05B3/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-008535 A (Sharp Corp.), 17 January 2008 (17.01.2008), paragraphs [0034] to [0038], [0055]; fig. 3, 10 (Family: none)	1-7
Y	JP 2005-226897 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 August 2005 (25.08.2005), paragraphs [0021] to [0024], [0031] to [0034], [0045] to [0048]; fig. 2, 7 to 9 & US 2007/0143914 A1 paragraphs [0204] to [0209], [0230] to [0238], [0327] to [0330]; fig. 2, 21 to 23 & EP 1731849 A1 & KR 10-2006-0097062 A & CN 1890510 A	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
31 August 2017 (31.08.17)

Date of mailing of the international search report
12 September 2017 (12.09.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/028780

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-021108 A (Hiroyoshi HIRAMATSU), 26 January 2001 (26.01.2001), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 2 (Family: none)	6-7
A	JP 2006-038270 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 February 2006 (09.02.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24C1/00(2006.01)i, F22B1/28(2006.01)i, F24H1/12(2006.01)i, H05B3/50(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24C1/00, F22B1/28, F24H1/12, H05B3/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-008535 A (シャープ株式会社) 2008.01.17, 段落[0034]-[0038], [0055], 図3, 10 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31.08.2017

国際調査報告の発送日

12.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

宮崎 光治

3 L

6 2 1 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-226897 A (松下電器産業株式会社) 2005. 08. 25, 段落[0021]-[0024], [0031]-[0034], [0045]-[0048], 図 2, 7-9 & US 2007/0143914 A1, 段落[0204]-[00209], [0230]-[0238], [0327]-[0330], 図 2, 21-23 & EP 1731849 A1 & KR 10-2006-0097062 A & CN 1890510 A	1-7
Y	JP 2001-021108 A (平松 博好) 2001. 01. 26, 段落[0025]-[0026], 図 2 (ファミリーなし)	6-7
A	JP 2006-038270 A (松下電器産業株式会社) 2006. 02. 09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7