

(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
2015年2月12日(12.02.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/020008 A1

- (51) 国際特許分類:
F24C 7/02 (2006.01) H05B 6/72 (2006.01)
H05B 6/68 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/070508
- (22) 国際出願日: 2014年8月4日(04.08.2014)
- (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 2013-163498 2013年8月6日(06.08.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 岸本 卓士(KISHIMOTO, Takushi). 内海 崇(UTSUMI, Takashi). 西島 正浩(NISHIJIMA, Masahiro). 森本 成則(MORIMOTO, Shigenori). 井上 博喜(INOUE, Hiroyoshi). 上田 真也(UEDA, Shinya). 峯岡 竜也(MINEOKA, Tatsuya). 坂根 安昭(SAKANE, Yasuaki).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外(KOHNO, Hideto et al.); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番3号 河野特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

[続葉有]

(54) Title: HEATING COOKER

(54) 発明の名称: 加熱調理器

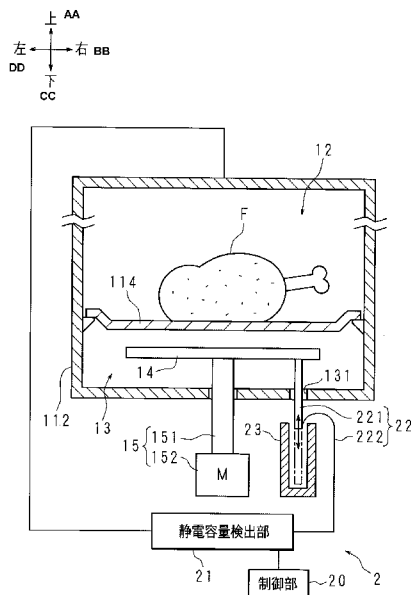


FIG. 2:
20 Control unit
21 Capacitance detection unit
AA Top
BB Right
CC Bottom
DD Left

(57) Abstract: Provided is a heating cooker that makes it possible to heat and cook an object to be heated in accordance with a capacitance detection result without causing a heating chamber to become narrow as a result of an electrode section being arranged therein. A state detection unit (2) of the heating cooker (1) comprises an electrode section (specifically, an inner box (112) and a rotary antenna (14)) that is arranged on the outside of a heating chamber (12). As a result, the heating chamber (12) is not rendered unnecessarily narrow. In addition, the electrode section is arranged inside of an antenna chamber (13), and the electrode section and a foodstuff (F) are kept from coming into contact by a wall section that demarcates the heating chamber (12) and the antenna chamber (13). The distance separating the electrode section and the foodstuff (F) does not become unnecessarily long because the heating chamber (12) and the antenna chamber (13) are adjacent to one another. As a result, the precision of capacitance detection is improved.

(57) 要約: 加熱室に配された電極部によって加熱室が狭まることなく、静電容量の検出結果に応じて被加熱物を加熱調理することができる加熱調理器を提供する。加熱調理器1の状態検出部2が有する電極部(具体的に内箱112及び回転アンテナ14)は、加熱室12の外部に配されている。故に、加熱室12が無用に狭まることはない。また、アンテナ室13の内部に配されている電極部と食品Fとは、加熱室12とアンテナ室13とを区画する壁部によって非接触に保たれる。加熱室12とアンテナ室13とは隣接しているため、電極部と食品Fとの離隔距離が無用に長くなることはない。従って、静電容量の検出精度が向上する。



(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, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：加熱調理器

技術分野

[0001] 本発明は、電波を用いて被加熱物を加熱調理する加熱調理器に関する。

背景技術

[0002] 電子レンジ機能を有する加熱調理器は、加熱室を備えている。加熱室には、被加熱物である食品が収脱可能に收容される（特許文献 1 参照）。

特許文献 1 には、食品の加熱調理中に赤外線センサを用いて食品の温度を非接触で検出し、検出結果に基づいて加熱調理を終了させるか否かを判定することが記載されている。

[0003] ところで、食品の温度と食品の静電容量とは相関関係にある。このため、食品の静電容量に基づいて食品の温度を測定する非接触型品温測定装置が提案されている（特許文献 2 参照）。

特許文献 2 に記載の非接触型品温測定装置は、一对の電極を備えている。食品は、一对の電極間に非接触で配置される。食品の温度は、一对の電極間に高周波電圧が印加されたときに検出される静電容量に基づいて求められる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2007-285596 号公報

特許文献 2：特許第 4121707 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 2 に記載の非接触型品温測定装置の場合、各電極は実質的な絶縁体で被覆されている。食品は、絶縁体を介して、電極上に載置される。何故ならば、食品衛生、短絡防止、電極の汚損防止、及び高精度の測定等のためには、電極が食品に接触せず、且つ、電極と食品との離隔距離が短い方が好

ましいからである。

故に、特許文献2に記載の非接触型品温測定装置を、電子レンジ機能を有する加熱調理器に単純に適用した場合、絶縁体で被覆された電極が加熱室に配置される。すると、加熱室が狭くなって、食品の収脱に支障を来す虞がある。

[0006] 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、加熱室を狭めることなく、静電容量の検出結果に応じて被加熱物を加熱調理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

[0007] 本発明に係る加熱調理器は、被加熱物を収容する加熱室と、該加熱室に収容されている被加熱物へ電波を照射するための回転アンテナと、該回転アンテナを収容しており、前記加熱室とは区画されて該加熱室に隣接するアンテナ室と、前記被加熱物の状態を検出する状態検出部とを備え、該状態検出部の検出結果に応じて、前記被加熱物を加熱調理する加熱調理器において、前記状態検出部は、前記加熱室の外部に配され、少なくとも一方は前記アンテナ室の内部に配されている2個の電極部と、該2個の電極部の間の静電容量を検出する静電容量検出部とを有することを特徴とする。

[0008] 本発明に係る加熱調理器は、前記加熱室の壁部は導電性を有し、前記壁部が他方の電極部を構成しており、前記回転アンテナは前記一方の電極部を構成していることを特徴とする。

[0009] 本発明に係る加熱調理器は、前記静電容量検出部は前記アンテナ室の外部に配されており、前記アンテナ室の壁部には貫通孔が設けてあり、前記アンテナ室の内部に配されている電極部と前記静電容量検出部とを断続すべく、一側が前記貫通孔を通して前記アンテナ室の内部に対し進退可能にしてあり、前記アンテナ室の内部にて前記電極部に電氣的に接続され、他側が前記静電容量検出部に電氣的に接続されている導体を更に備えることを特徴とする。

[0010] 本発明に係る加熱調理器は、前記電波を断続的に照射するようにしてあり

、前記状態検出部は、前記電波が照射されていない場合に前記静電容量検出部による静電容量の検出を行なうようにしてあることを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明の加熱調理器による場合、2個の電極部は加熱室の外部に配される。故に、2個の電極部を加熱室に配置したせいで加熱室が無用に狭まることを防止することができる。

また、少なくとも一方の電極部はアンテナ室の内部に配置される。

しかも、アンテナ室は加熱室とは区画されている。従って、アンテナ室の内部に配されている電極部（以下、内部電極部という）が絶縁体で被覆されていないとしても、非接触で静電容量を検出することができる上に、短絡及び電極の汚損等の発生を抑制することができる。

[0012] アンテナ室は加熱室に隣接している。このため、アンテナ室に配されている電極部は、加熱室に収容されている被加熱物の近傍に位置している。従って、静電容量の検出精度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施の形態1に係る加熱調理器の内部構成を模式的に示す正面図である。

[図2]加熱調理器が備える状態検出部の構成を模式的に示す正面図である。

[図3]加熱調理器の制御系の構成を示すブロック図である。

[図4]加熱調理器で実行される加熱調理処理の手順を示すフローチャートである。

[図5]加熱調理器の有効性を説明するための特性図である。

[図6]本発明の実施の形態2に係る加熱調理器が備える状態検出部の構成を模式的に示す正面図である。

[図7]本発明の実施の形態3に係る加熱調理器が備える状態検出部の構成を模式的に示す正面図である。

[図8]加熱調理器の制御系の構成を示すブロック図である。

[図9]本発明の実施の形態4に係る加熱調理器が備える状態検出部の構成を模

式的に示す正面図である。

[図10]加熱調理器が備える回転アンテナの構成を模式的に示す平面図である。

[図11]実施の形態5に係る加熱調理器が備える調理補助具の構成を示す斜視図である。

[図12]調理補助具の使い方（網焼き）を説明するための模式的な正面図である。

[図13]調理補助具の使い方（網焼き）を説明するための模式的な側面図である。

[図14]調理補助具の使い方（串焼き）を説明するための模式的な正面図である。

[図15]調理補助具の使い方（串焼き）を説明するための模式的な側面図である。

[図16]実施の形態6に係る加熱調理器の内部構成を模式的に示す正面図である。

[図17]加熱調理器の内部構成を模式的に示す側面図である。

[図18]加熱調理器が備える蒸気発生器の構成を模式的に示す左側面図である。

[図19]蒸気発生器の構成を模式的に示す右側面図である。

[図20]図18における $\alpha - \alpha$ 線の断面図である。

[図21]従来の加熱調理器が備える蒸気発生器の構成を模式的に示す正面図である。

[図22]図21における $\beta - \beta$ 線の断面図である。

[図23]実施の形態7に係る加熱調理器の内部構成（回転容器を用いて食品を加熱調理する場合）を模式的に示す正面図である。

[図24]加熱調理器の内部構成（調理補助具を用いて食品を加熱調理する場合）を模式的に示す正面図である。

[図25]加熱調理器が備える回転容器の構造を模式的に示す斜視図である。

[図26]回転容器の構造を模式的に示す断面図である。

[図27]実施の形態8に係る加熱調理器の内部構成を模式的に示す正面図である。

[図28]加熱調理器が備える回転容器の構造を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明を、その実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。以下の説明では、図において矢符で示す上下、前後、及び左右を使用する。

[0015] 実施の形態 1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る加熱調理器1の内部構成を模式的に示す正面図である。

図2は、加熱調理器1が備える状態検出部2の構成を模式的に示す正面図である。

図3は、加熱調理器1の制御系の構成を示すブロック図である。

本実施の形態の加熱調理器1は、電子レンジ機能のみを有する単機能型であってもよく、電子レンジ機能のみならず、オーブン機能、グリル機能、及び／又はトースター機能等をも有する多機能型であってもよい。また、オーブン機能及びグリル機能等は、電気式及びガス式等の何れであってもよい。以下では、加熱調理器1の電子レンジ機能について説明する。

[0016] 加熱調理器1は、金属製の筐体11を備えている。筐体11は、加熱調理器1の外壁を構成している外箱111と、外箱111に收容されている内箱112とを有する。外箱111の内部であり、内箱112の外部である空間を、以下では内部空間113という。

加熱調理器1は、いわゆるフラットテーブル型のものである。内箱112の内部において、上下方向中央部よりも下側には、内箱112の内部を上下に区画するトレイ状の隔壁114が配されている。内箱112の内部における隔壁114より上側は加熱室12として用いられる。内箱112の内部における隔壁114より下側はアンテナ室13として用いられる。つまり、内箱112の壁部の内、隔壁114より上側は加熱室12の壁部として機能し

、隔壁 1 1 4 より下側はアンテナ室 1 3 の壁部として機能する。

[0017] 隔壁 1 1 4 には、図示しない耐熱皿又は調理補助具（例えば調理網）に載せ置かれた食品 F が載置される。

隔壁 1 1 4 は、加熱室 1 2 とアンテナ室 1 3 とを区画する壁部として機能する。加熱室 1 2 から見れば隔壁 1 1 4 は底壁部であり、アンテナ室 1 3 から見れば隔壁 1 1 4 は天壁部である。隔壁 1 1 4 を介して、加熱室 1 2 とアンテナ室 1 3 とは隣接している。

[0018] 内箱 1 1 2 は、内箱 1 1 2 の内部（即ち加熱室 1 2 及びアンテナ室 1 3）から外部へマイクロ波が漏出しないよう遮蔽する機能を有する。このために、内箱 1 1 2 は接地されている。

加熱室 1 2 には図示しない開放部が設けてある。この開放部は、マイクロ波を遮蔽する機能を有する図示しないドアによって開閉可能に閉鎖される。

ドアが開いていれば、加熱調理器 1 の使用者が、加熱室 1 2 に対し、被加熱物である食品 F を出し入れすることができる。つまり、加熱室 1 2 は、食品 F を収脱可能に収容する。

[0019] 外箱 1 1 1 には、使用者が操作する操作ボタン又は操作摘み等を有する操作部 1 7 が配されている。操作部 1 7 には、例えば使用者が食品 F の自動調理を所望している場合に操作すべき自動調理ボタンと、使用者が加熱調理の開始を所望した場合に操作すべきスタートボタンとが設けられている（各不図示）。食品 F の自動調理とは、例えば食品 F の自動温め又は自動解凍等である。

隔壁 1 1 4 は、耐熱性と非導電性とを有する。隔壁 1 1 4 は、例えばセラミック製である。

[0020] アンテナ室 1 3 の底壁部には、円形の貫通孔 1 3 1 が設けられている。貫通孔 1 3 1 の内径は、貫通孔 1 3 1 を通したマイクロ波の漏出を抑制すべく、マイクロ波の波長より短くしてある。また、貫通孔 1 3 1 の内径は、後述する接続端子 2 2 1 の円滑な挿脱のために、接続端子 2 2 1 の外径より長くしてある。実用上、貫通孔 1 3 1 の内径は 3 cm 以下であり、好ましくは 5 mm

以上10mm以下である。

アンテナ室13の内部には、隔壁114の下面に対面配置された円盤状の回転アンテナ14が収容されている。回転アンテナ14は金属製であり、1又は複数の開口が設けられている。

[0021] 加熱調理器1は、アンテナ駆動部15を備えている。アンテナ駆動部15は、回転軸部151及びモータ152を有する。回転軸部151は、アンテナ室13の底壁部を貫通している。回転軸部151の上端部は、回転アンテナ14の中心部に取り付けられている。回転軸部151の下端部は、モータ152の出力軸に連結されている。モータ152は、アンテナ室13の下方の内部空間113に収容されている。

モータ152が作動すれば、回転軸部151がモータ152に連動して回転すると共に、回転アンテナ14が回転する。モータ152の作動が停止すれば、回転軸部151がモータ152に連動して回転停止すると共に、回転アンテナ14の回転が停止する。

[0022] 加熱調理器1は、電波発生部16を備えている。電波発生部16は、内箱112の側方の内部空間113に収容されている。電波発生部16は図示しないマグネトロンを有しており、マイクロ波を発生させる。電波発生部16が発生させたマイクロ波は、図示しない導波管を通してアンテナ室13の内部へ導かれる。

[0023] 加熱調理器1は、状態検出部2を備えている。状態検出部2は、2個の電極部と、制御部20、静電容量検出部21、導体22、及び断続部23を有する。

状態検出部2の2個の電極部の内、一方は回転アンテナ14によって構成されている。回転アンテナ14は、食品Fの下側に配される電極部である。状態検出部2の2個の電極部の内、他方は筐体11の内箱112によって構成されている。内箱112は、食品Fの上側に配される電極部である。

[0024] 導体22は、接続端子221と導線222とを有する。導線222は、内部空間113に配されている。導線222の一端部は静電容量検出部21に

電氣的に接続されている。導線 2 2 2 の他端部は接続端子 2 2 1 に電氣的に接続されている。

接続端子 2 2 1 は、断面形状が円形の棒状になしてある。接続端子 2 2 1 の外径は、アンテナ室 1 3 の貫通孔 1 3 1 の内径より短い。接続端子 2 2 1 の基端部は、断続部 2 3 に保持されて、アンテナ室 1 3 の下方の内部空間 1 1 3 に配されている。

[0025] 接続端子 2 2 1 は、貫通孔 1 3 1 に対して挿脱され、貫通孔 1 3 1 を通してアンテナ室 1 3 の内部に対して進退する。故に、接続端子 2 2 1 の先端部は、アンテナ室 1 3 の内部に位置している場合と、アンテナ室 1 3 の下方の内部空間 1 1 3 に位置している場合とがある。

接続端子 2 2 1 がアンテナ室 1 3 の内部に進入している場合、即ち、接続端子 2 2 1 の先端部がアンテナ室 1 3 の内部に位置している場合、接続端子 2 2 1 の先端部は回転アンテナ 1 4 に接触する。このとき、回転アンテナ 1 4 と接続端子 2 2 1 とは電氣的に接続される。換言すれば、このとき、導体 2 2 を介して回転アンテナ 1 4 と静電容量検出部 2 1 とが電氣的に接続される。

[0026] なお、回転アンテナ 1 4 には開口が設けられているため、接続端子 2 2 1 が誤って回転アンテナ 1 4 の開口に挿入されてしまわないようにしなければならない。このためには、例えば、回転アンテナ 1 4 の回転位置にかかわらず、アンテナ室 1 3 の貫通孔 1 3 1 が回転アンテナ 1 4 の実体部分に臨むよう両者を適宜に配置することが考えられる。

[0027] 接続端子 2 2 1 の先端部が回転アンテナ 1 4 から離隔している場合、回転アンテナ 1 4 と接続端子 2 2 1 との電氣的な接続は切断される。故に、接続端子 2 2 1 がアンテナ室 1 3 の内部から退出している場合、即ち、接続端子 2 2 1 の先端部がアンテナ室 1 3 の下方の内部空間 1 1 3 に位置している場合、導体 2 2 を介した回転アンテナ 1 4 と静電容量検出部 2 1 との電氣的な接続は切断されている。

[0028] 断続部 2 3 は、接続端子 2 2 1 の基端部を保持し、接続端子 2 2 1 を接続

端子 2 2 1 の長さ方向に直線的に進退させる。このために、断続部 2 3 は、接続端子 2 2 1 を進入方向へ付勢する付勢部（例えばバネ）と、付勢部の付勢力を打ち消して接続端子 2 2 1 を退出方向へ吸引する吸引部（例えばソレノイド）とを有する。

断続部 2 3 によって進入方向へ付勢された接続端子 2 2 1 は、アンテナ室 1 3 の貫通孔 1 3 1 に挿入されることによってアンテナ室 1 3 の内部に進入し、回転アンテナ 1 4 に接触する。

断続部 2 3 によって退出方向へ付勢された接続端子 2 2 1 は、アンテナ室 1 3 の貫通孔 1 3 1 から抜き出されることによってアンテナ室 1 3 の内部から退出する。

[0029] なお、断続部 2 3 は、本実施の形態の構成に限定されるものではない。例えば断続部 2 3 は、モータと、モータが出力する回転運動を接続端子 2 2 1 の往復直線運動に変換するリンク又はカム等を用いてなる構成でもよい。

[0030] 静電容量検出部 2 1 は、検出回路 2 1 1 及び高周波電圧発生回路 2 1 2 を有する。静電容量検出部 2 1 と内箱 1 1 2 とは電氣的に接続されている。静電容量検出部 2 1 と回転アンテナ 1 4 とは導体 2 2 を介して電氣的に接続される。

静電容量検出部 2 1 と内箱 1 1 2 及び回転アンテナ 1 4 とが電氣的に接続されている場合、高周波電圧発生回路 2 1 2 が高周波電圧を発生させると、内箱 1 1 2 と回転アンテナ 1 4 との間に高周波電圧が印加される。

検出回路 2 1 1 は、高周波電圧発生回路 2 1 2 の動作を制御する。また、検出回路 2 1 1 は、内箱 1 1 2 と回転アンテナ 1 4 との間に高周波電圧が印加されている場合の内箱 1 1 2 と回転アンテナ 1 4 との間の静電容量に対応する物理量を示す検出信号を制御部 2 0 へ出力する。本実施の形態では、内箱 1 1 2 と回転アンテナ 1 4 との間の静電容量の変化が、内箱 1 1 2 と回転アンテナ 1 4 との間のインピーダンスの変化として検出される。

[0031] 制御部 2 0 は、CPU、ROM、及びRAM等を用いてなる。制御部 2 0 には、静電容量の初期値として、加熱室 1 2 に食品 F が収容していない場合

の静電容量の検出値が予め与えられている。制御部 20 は、入力された検出信号が表わしている静電容量の検出値と初期値との差に基づいて、食品 F の静電容量の検出値を求める。制御部 20 には、食品 F の静電容量の検出値と食品 F の状態（例えば食品 F の温度）との関係を示すルックアップテーブルが予め与えられている。

制御部 20 は、入力された検出信号に基づいて、食品 F の状態を求める。つまり、状態検出部 2 は、内箱 112 と回転アンテナ 14 との間の静電容量に基づいて、食品 F の状態を間接的に検出する。

[0032] なお、加熱調理器 1 が、食品 F の状態を示す静電容量以外の物理量を検出するセンサ（例えば赤外線センサ）を備えている場合、制御部 20 は、このセンサから入力された検出信号と、検出回路 211 から入力された検出信号との一方又は両方を選択的に用いて、食品 F の状態を求めてもよい。

[0033] 制御部 20 は、加熱調理器 1 の制御中枢でもある。制御部 20 は、アンテナ駆動部 15、電波発生部 16、静電容量検出部 21、及び断続部 23 夫々の動作を制御する。また、制御部 20 には、操作部 17 が操作されたことを示す操作信号が入力される。

[0034] 図 4 は、加熱調理器 1 で実行される加熱調理処理の手順を示すフローチャートである。

使用者は、加熱調理器 1 のドアを開放して、隔壁 114 に食品 F を載置してから、ドアを閉鎖する。次に、使用者は、操作部 17 を操作する。ここでは、使用者が、操作部 17 の自動調理ボタンを操作してからスタートボタンを操作した場合を例示する。

[0035] 図 4 に示すように、制御部 20 は、断続部 23 の動作を制御することによって、回転アンテナ 14 と静電容量検出部 21 とを電氣的に接続する（S11）。このとき、接続端子 221 はアンテナ室 13 の内部に進入する。

次に、制御部 20 は、静電容量検出部 21 の動作を制御することによって、静電容量検出部 21 に静電容量を検出させる（S12）。制御部 20 に制御された静電容量検出部 21 では、検出回路 211 が高周波電圧発生回路 2

12の動作を制御して高周波電圧を発生させる。次いで、検出回路211は、検出信号を制御部20へ出力する。検出信号の出力後、検出回路211は、高周波電圧発生回路212による高周波電圧の発生を終了させる。

[0036] 制御部20は、入力された検出信号が表わしている静電容量の検出値に基づいて、食品Fの状態を求める状態演算処理を行なう（S13）。

次に、制御部20は、S13の状態演算処理の結果に基づいて、加熱調理を終了するか否かを判定する（S14）。S14における制御部20は、例えば、S13の状態演算処理の結果が、食品Fの温度が所定温度以上であることを表わしている場合、加熱調理を終了する、と判定する。一方、S13の状態演算処理の結果が、食品Fの温度が所定温度未満であることを表わしている場合、制御部20は、加熱調理を継続する、と判定する。

加熱調理を継続する、と判定した場合（S14でNO）、制御部20は、断続部23の動作を制御することによって、回転アンテナ14と静電容量検出部21との電気的な接続を切断する（S15）。このとき、接続端子221はアンテナ室13の内部から退出する。

[0037] また、制御部20は、S13の状態演算処理の結果に基づいて、マイクロ波による食品Fの加熱処理を行なう加熱処理時間を決定する（S16）。

次いで、制御部20は、経過時間の計時結果を“0”にリセットしてから、経過時間の計時を開始する（S17）。経過時間の計時は、図示しないタイマを用いて行なってもよく、制御部20にて用いられるクロックを計数することによって行なってもよい。

[0038] 更に、制御部20は、電波発生部16の動作を制御してマイクロ波の発生を開始させ（S18）、アンテナ駆動部15の動作を制御して回転アンテナ14の回転を開始させる（S19）。

S18及びS19の処理の結果、電波発生部16からアンテナ室13の内部へ導かれたマイクロ波が、回転する回転アンテナ14によって散乱する。この結果、マイクロ波が食品Fに均一に照射される。このため、食品Fは均一に加熱される。

[0039] 制御部 20 は、経過時間が S 16 で決定した加熱処理時間以上になったか否かを判定する (S 20)。

経過時間が加熱処理時間未満である場合 (S 20 で NO)、制御部 20 は、再び S 20 の処理を行なう。この結果、S 16 で決定した加熱処理時間が経過するまで、食品 F はマイクロ波の作用によって加熱され続ける。

経過時間が加熱処理時間以上である場合 (S 20 で YES)、制御部 20 は、経過時間の計時を終了する (S 21)。

更に、制御部 20 は、電波発生部 16 の動作を制御してマイクロ波の発生を終了させ (S 22)、アンテナ駆動部 15 の動作を制御して回転アンテナ 14 の回転を停止させる (S 23)。

S 22 及び S 23 の処理の結果、食品 F へのマイクロ波の照射が終了する。

[0040] 次に、制御部 20 は、処理を S 11 へ戻す。この後、再び食品 F の状態が間接的に検出され、検出結果に応じて、加熱調理を終了するか否かが判定される。

加熱調理を終了する、と判定した場合 (S 14 で YES)、制御部 20 は、図示しない音声出力部を用いて、使用者に対し、加熱調理の終了を報知してから (S 24)、加熱調理処理を終了する。

加熱調理の終了を報知された使用者は、加熱調理器 1 のドアを開放し、隔壁 114 に載置されている食品 F を取り出す。

[0041] このように、電子レンジ機能による加熱調理を行なう場合は、電波発生部 16 がマイクロ波を発生させている期間中には静電容量検出部 21 と回転アンテナ 14 との電氣的な接続を切断しておく必要がある。しかしながら、オープン機能又はグリル機能等による加熱調理を行なう場合には、静電容量検出部 21 と回転アンテナ 14 とが常に電氣的に接続してあっても特段の問題はない。従って、オープン機能又はグリル機能等による加熱調理中には、任意のタイミングで静電容量の検出を行ない、検出結果に応じた加熱調理を行なうことができる。

[0042] 図5は、加熱調理器1の有効性を説明するための特性図である。

発明者らは、内箱112と回転アンテナ14とを2個の電極部として用いた場合であっても加熱室12に收容されている食品Fの静電容量を検出することができるか否かを検証するために、次のような実験を行なった。

発明者らは、高周波電圧発生回路212が200kHzの高周波電圧を発生させるようにした上で、まず、加熱室12に何も收容していない場合に静電容量検出部21が出力する検出信号を得た。次に、非導電性及び耐熱性を有する容器が加熱室12に收容してあり、この容器に、重量が異なる水（具体的には100gの水及び200gの水）が收容してある場合夫々に係る静電容量検出部21の検出信号を得た。また、この容器のみが加熱室12に收容してある場合（換言すれば、この容器に0gの水を收容してある場合）に係る静電容量検出部21の検出信号を得た。

[0043] そして、発明者らは、得られた検出信号に基づいて、インピーダンス変化率を演算した。図5に示す特性図において、横軸は、容器に收容されている水の重量（g）を表わしており、縦軸は、インピーダンス変化率（％）を表わしている。

容器に收容されている水の重量は、食品Fの重量に相当する。

図5に示すように、食品Fの重量の増加に比例してインピーダンス変化率も増加している。

このことからわかるように、内箱112と回転アンテナ14とを2個の電極部として用いた場合であっても、加熱室12に收容されている食品Fの静電容量を検出することができる。

[0044] 以上のような加熱調理器1は、状態検出部2が有する2個の電極部の内、一方を回転アンテナ14が一方の電極部を構成しており、他方を筐体11の内箱112が構成している。換言すれば、フラットテーブル型の加熱調理器1が一般的に備える回転アンテナ14と内箱112とを、状態検出部2が有する2個の電極部として利用している。故に、加熱調理器1の部品点数が無用に増加することを抑制することができる。

また、状態検出部 2 が有する 2 個の電極部は、両方とも加熱室 1 2 には配置されない。故に、状態検出部 2 が有する 2 個の電極部のせいで加熱室 1 2 が無用に狭まることはない。故に、加熱室 1 2 に対する食品 F の収脱に支障を来す虞はない。

[0045] ところで、特許文献 1 に記載されているように赤外線センサを用いて食品 F の状態を検出する場合、赤外線センサは内部空間 1 1 3 に配される。加熱室 1 2 の壁部には貫通孔が設けられ、この貫通孔を通して赤外線センサは食品 F の表面温度を検出する。

ところが、加熱室 1 2 の壁部に設けられている貫通孔は、加熱室 1 2 の密閉性を損なう。

一方、静電容量検出部 2 1 の場合、加熱室 1 2 の壁部に貫通孔を設ける必要がない。このため、加熱室 1 2 の密閉性を向上させることができる。密閉された加熱室 1 2 は、マイクロ波の漏出を抑制することができる上に、断熱性を向上させることができる。

[0046] また、特許文献 2 に記載の電極とは異なり、回転アンテナ 1 4 は絶縁体で被覆されていない。しかしながら、回転アンテナ 1 4 はアンテナ室 1 3 に収容されており、アンテナ室 1 3 は加熱室 1 2 とは隔壁 1 1 4 によって区画されている。このため、回転アンテナ 1 4 が絶縁体で被覆されていないことによる不都合（例えば回転アンテナ 1 4 と食品 F とが直接的に接触することにより起因する食品衛生上の問題、回転アンテナ 1 4 の汚損、及び短絡の発生等）は生じない。

食品 F は、アンテナ室 1 3 と加熱室 1 2 とを区画する隔壁 1 1 4 に載置されて内箱 1 1 2 に覆われ、回転アンテナ 1 4 は隔壁 1 1 4 に対面配置されている。このため、内箱 1 1 2 及び回転アンテナ 1 4 夫々と食品 F との離隔距離が無用に長くなることはない。従って、静電容量検出部 2 1 による静電容量の検出精度が向上する。

[0047] 状態検出部 2 は、電波発生部 1 6 がマイクロ波を発生させていない場合、即ち、食品 F に対してマイクロ波が照射されていない場合に、静電容量検出

部 2 1 による静電容量の検出を行なう。このために、状態検出部 2 は、電波発生部 1 6 がマイクロ波を発生させていない場合に、アンテナ室 1 3 の底壁部の貫通孔 1 3 1 を通して導体 2 2 の接続端子 2 2 1 をアンテナ室 1 3 の内部へ進入させ、導体 2 2 を介して回転アンテナ 1 4 と静電容量検出部 2 1 とを電氣的に接続する。

[0048] 仮に、食品 F へのマイクロ波の照射中に静電容量を検出しようとする、マイクロ波の干渉によって静電容量の検出精度が悪化する。このため、加熱調理が失敗する（具体的には食品 F が生煮えになったり焦げて炭化したりする）可能性が高くなる。

そればかりか、回転アンテナ 1 4 に電氣的に接続されている導体 2 2 を介して、アンテナ室 1 3 から内部空間 1 1 3 へ、更には加熱調理器 1 の外部へマイクロ波が漏出してしまう。この結果、加熱調理器 1 又は加熱調理器 1 の周囲の電気機器等において、誤作動、故障、又は発火等が生じる虞がある。

[0049] 故に、状態検出部 2 は、電波発生部 1 6 がマイクロ波を発生させている場合、即ち、食品 F に対してマイクロ波が照射されている場合には、静電容量検出部 2 1 による静電容量の検出を行なわない。のみならず、状態検出部 2 は、電波発生部 1 6 がマイクロ波を発生させていない場合に、アンテナ室 1 3 壁部の貫通孔 1 3 1 を通して導体 2 2 の接続端子 2 2 1 をアンテナ室 1 3 の内部から退出させる。この結果、導体 2 2 を介したマイクロ波の漏出は生じない。また、貫通孔 1 3 1 の内径は十分に短いため、貫通孔 1 3 1 を介したマイクロ波の漏出が生じる虞もない。

[0050] 一方、アンテナ室 1 3 壁部の貫通孔を通して導体 2 2 が貫通孔 1 3 1 の外部へ退出した場合、導体 2 2 を介した回転アンテナ 1 4 と静電容量検出部 2 1 との電氣的な接続が切断される。このとき、静電容量検出部 2 1 による静電容量の検出を行なうことはできない。ただし、内部電極と静電容量検出部 2 1 とを電氣的に接続する導体 2 2 を介して貫通孔 1 3 1 及び加熱室 1 2 の外部へ電波が漏出することが抑制される。

内箱 1 1 2 は常に静電容量検出部 2 1 と電氣的に接続されている。とはい

え、内箱 1 1 2 は接地されているため、内箱 1 1 2 を介してマイクロ波が漏出する虞はない。

つまり、電波発生部 1 6 がマイクロ波を発生させているか否か、及び、静電容量検出部 2 1 による静電容量の検出が必要か否かに応じて、回転アンテナ 1 4 と静電容量検出部 2 1 とを適宜に接続／切断（即ち断続）することができる。

[0051] 加熱調理器 1 を用いた自動調理の際には、使用者が加熱調理時間又は食品 F の重量等を加熱調理器 1 に与える必要はない。何故ならば、加熱調理器 1 は、適宜のタイミングで食品 F の状態（具体的には温度）を検出し、検出結果に応じて食品 F を加熱するからである。従って、使用者の利便性が高い。

[0052] なお、本実施の形態の加熱調理器 1 は、家庭用の電子レンジのようにマイクロ波を用いて加熱調理を行なう構成であるが、これに限定されるものではない。例えば加熱調理器 1 は、業務用の食品解凍機のようにマイクロ波より波長の長い高周波を用いて加熱調理を行なう構成でもよい。

また、状態検出部 2 が検出すべき食品 F の状態は、食品 F の温度に限定されず、例えば食品 F の焼け具合又は乾燥度合い等であってもよい。食品 F の状態を求めるために状態検出部 2 が検出すべき物理量は、静電容量又は赤外線に限定されず、重量又は湿度等であってもよい。食品 F が食肉である場合、状態検出部 2 は、食品 F が熱変性したか否かを検出してもよい。このとき、食品 F の静電容量の変化に基づいて食品 F が熱変性したか否かを判定してもよい。

[0053] 実施の形態 2.

本実施の形態の加熱調理器 1 は、実施の形態 1 の加熱調理器 1 と略同様の構成である。以下では、実施の形態 1 との差異について説明し、その他、実施の形態 1 に対応する部分には同一符号を付してそれらの説明を省略する。

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る加熱調理器 1 が備える状態検出部 2 の構成を模式的に示す正面図である。図 6 は、実施の形態 1 の図 2 に対応する。

本実施の形態における静電容量検出部 21 の構成及び静電容量の検出手順は、回転アンテナ 14 に替えて後述する電極シート 24 を用いること以外は、実施の形態 1 と略同様である。つまり、実施の形態 1 では、状態検出部 2 の 2 個の電極部は、回転アンテナ 14 と筐体 11 の内箱 112 とによって構成されているが、本実施の形態では電極シート 24 と筐体 11 の内箱 112 とによって構成されている。

[0054] 電極シート 24 は金属箔（例えば銅箔）を用いてなる。電極シート 24 は、隔壁 114 の下面に貼着してある。つまり、電極シート 24 は、食品 F の下側に配される電極部である。電極シート 24 の形状、寸法、及び貼着位置は、隔壁 114 に対する電極シート 24 の貼着によってアンテナ室 13 から加熱室 12 へのマイクロ波の照射が阻害されることなく、しかも、電極シート 24 の一部がアンテナ室 13 の貫通孔 131 に臨む位置である。

アンテナ室 13 の貫通孔 131 は、回転アンテナ 14 の真下よりも外側に配されている。

[0055] 本実施の形態の接続端子 221 は、実施の形態 1 の接続端子 221 よりも長い。

アンテナ室 13 の内部に進入した接続端子 221 の先端部は、電極シート 24 に接触する。このとき、電極シート 24 と接続端子 221 とは電氣的に接続される。つまり、このとき、導体 22 を介して電極シート 24 と静電容量検出部 21 とが電氣的に接続される。本実施の形態の接続端子 221 が回転アンテナ 14 に電氣的に接続することはない。

接続端子 221 の先端部が電極シート 24 から離隔している場合、電極シート 24 と接続端子 221 との電氣的な接続は切断されており、延いては、導体 22 を介した電極シート 24 と静電容量検出部 21 との電氣的な接続は切断されている。

[0056] 以上のような加熱調理器 1 を用いる場合、電極シート 24 は、回転アンテナ 14 に比べて、隔壁 114 に載置されている食品までの距離が短い。故に、実施の形態 1 の加熱調理器 1 に比べて、静電容量の検出精度を向上させる

ことができる。

[0057] 実施の形態 3.

本実施の形態の加熱調理器 1 は、実施の形態 1, 2 の加熱調理器 1 と略同様の構成である。以下では、実施の形態 1 との差異について説明し、その他、実施の形態 1 に対応する部分には同一符号を付してそれらの説明を省略する。

図 7 は、本発明の実施の形態 3 に係る加熱調理器 1 が備える状態検出部 2 の構成を模式的に示す正面図である。図 8 は、加熱調理器 1 の制御系の構成を示すブロック図である。図 7 は実施の形態 2 の図 6 に対応し、図 7 は実施の形態 1 の図 3 に対応する。

[0058] 本実施の形態における静電容量検出部 2 1 の構成及び静電容量の検出手順は、回転アンテナ 1 4 及び内箱 1 1 2 に替えて電極シート 2 4 1, 2 4 2 を用いること、及び、電極シート 2 4 1, 2 4 2 夫々に対して接続端子 2 2 1, 2 2 1 が接離すること等を除けば、実施の形態 1 と略同様である。

アンテナ室 1 3 の底壁部には、2 個の貫通孔 1 3 2, 1 3 3 が並設されている。貫通孔 1 3 2, 1 3 3 夫々は、実施の形態 1 の貫通孔 1 3 1 と同様の構成である。貫通孔 1 3 2, 1 3 3 は、アンテナ室 1 3 の底壁部における回転軸部 1 5 1 が貫通している位置の両側（図 7 中左右両側）、且つ回転アンテナ 1 4 の真下よりも外側に配されている。

[0059] 電極シート 2 4 1, 2 4 2 夫々は、金属箔（例えば銅箔）を用いてなり、何れも隔壁 1 1 4 の下面に貼着してある。電極シート 2 4 1, 2 4 2 夫々の形状、寸法、及び貼着位置は、隔壁 1 1 4 に対する電極シート 2 4 1, 2 4 2 の貼着によってアンテナ室 1 3 から加熱室 1 2 へのマイクロ波の照射が阻害されることなく、しかも、電極シート 2 4 1, 2 4 2 がアンテナ室 1 3 の貫通孔 1 3 2, 1 3 3 に一対一対応で臨む位置である。つまり、電極シート 2 4 1, 2 4 2 は、食品 F の下方且つ横方向両側（図 7 中左下側及び右下側）に配される電極部である。

[0060] 状態検出部 2 は、静電容量検出部 2 1 と電極シート 2 4 1, 2 4 2 夫々と

を断続すべく、各２個の導体２２，２２及び断続部２３，２３を有する。各導体２２が有する接続端子２２１は、実施の形態１の接続端子２２１よりも長い。

接続端子２２１，２２１は、制御部２０が断続部２３，２３の動作を制御することによって、アンテナ室１３の内部に対し進退する。

アンテナ室１３の内部に進出した接続端子２２１，２２１の先端部は、電極シート２４１，２４２に接触する。このとき、電極シート２４１，２４２と接続端子２２１，２２１とは電氣的に接続される。つまり、このとき、導体２２，２２を介して電極シート２４１，２４２と静電容量検出部２１とが電氣的に接続される。本実施の形態の各接続端子２２１が回転アンテナ１４又は内箱１１２に電氣的に接続することはない。

[0061] 接続端子２２１，２２１の先端部が電極シート２４１，２４２から離隔している場合、電極シート２４１，２４２と接続端子２２１，２２１との電氣的な接続は切断されており、延いては、導体２２を介した電極シート２４１，２４２と静電容量検出部２１との電氣的な接続は切断されている。

実施の形態１，２の加熱調理器１では、接地されている内箱１１２と静電容量検出部２１とを断続する必要はない。しかしながら、本実施の形態の加熱調理器１では、電極シート２４１，２４２は何れも接地されていない。故に、マイクロ波の漏出を抑制すべく、これらと静電容量検出部２１とを断続する必要がある。

[0062] 以上のような加熱調理器１を用いる場合、電極シート２４１，２４２夫々は、回転アンテナ１４及び内箱１１２の何れに比べても、隔壁１１４に載置されている食品までの距離が短い。故に、実施の形態１の加熱調理器１に比べて、静電容量の検出精度を向上させることができる。

[0063] 実施の形態 ４．

本実施の形態の加熱調理器１は、実施の形態１～３の加熱調理器１と略同様の構成である。以下では、実施の形態１～３との差異について説明し、その他、実施の形態１に対応する部分には同一符号を付してそれらの説明を省

略する。

図 9 は、本発明の実施の形態 4 に係る加熱調理器 1 が備える状態検出部 2 の構成を模式的に示す正面図である。図 9 は、実施の形態 3 の図 7 に対応する。

図 10 は、加熱調理器 1 が備える回転アンテナ 18 の構成を模式的に示す平面図である。

本実施の形態の加熱調理器 1 は、実施の形態 1 の回転アンテナ 14 に替えて、回転アンテナ 18 を備えている。

[0064] 回転アンテナ 18 は、隔壁 114 の下面に対面配置された円盤状になしてある。回転アンテナ 18 は、2 個のアンテナ本体 181, 182 と連結部 183 とを有する。

連結部 183 は、非導電性を有する円盤部材であり、例えばセラミックを用いてなる。回転軸部 151 の上端部は、連結部 183 の中心部に取り付けられている。

アンテナ本体 181, 182 夫々は金属製の半円盤状部材であり、夫々に 1 又は複数の開口が設けられている。アンテナ本体 181, 182 は、半円盤の弦同士が向かい合う姿勢で、連結部 183 の周方向に 180° 離隔して連結部 183 に取り付けられている。

[0065] 本実施の形態における静電容量検出部 21 の構成及び静電容量の検出手順は、回転アンテナ 14 及び内箱 112 に替えてアンテナ本体 181, 182 を用いること、及び、アンテナ本体 181, 182 夫々に対して接続端子 221, 221 が接離すること等を除けば、実施の形態 1 と略同様である。

アンテナ室 13 の底壁部には、2 個の貫通孔 134, 135 が並設されている。貫通孔 134, 135 夫々は、実施の形態 1 の貫通孔 131 と同様の構成である。貫通孔 134, 135 は、アンテナ室 13 の底壁部における回転軸部 151 が貫通している位置の両側（図 9 中左右両側）、且つ回転アンテナ 14 の真下に配されている。

[0066] 状態検出部 2 は、静電容量検出部 21 とアンテナ本体 181, 182 夫々

とを断続すべく、各２個の導体２２，２２及び断続部２３，２３を有する。各導体２２が有する接続端子２２１は、実施の形態１の接続端子２２１と同程度の長さである。

接続端子２２１，２２１は、制御部２０が断続部２３，２３の動作を制御することによって、アンテナ室１３の内部に対し進退する。

[0067] アンテナ室１３の内部に進入した接続端子２２１，２２１の先端部は、アンテナ本体１８１，１８２に接触する。ただし、各接続端子２２１は、アンテナ本体１８１，１８２の何れか一方に接触し、他方には接触しない。また、接続端子２２１，２２１の両方がアンテナ本体１８１，１８２の何れか一方に接触することはない。更に、本実施の形態の各接続端子２２１が内箱１１２に接触することはない。

このとき、アンテナ本体１８１，１８２と接続端子２２１，２２１とは電氣的に接続される。つまり、このとき、導体２２，２２を介してアンテナ本体１８１，１８２と静電容量検出部２１とが電氣的に接続される。

以上のようなアンテナ本体１８１，１８２は、食品Ｆの下方且つ横方向両側（図９中左下側及び右下側）に配される電極部である。

[0068] 接続端子２２１，２２１の先端部がアンテナ本体１８１，１８２から離隔している場合、アンテナ本体１８１，１８２と接続端子２２１，２２１との電氣的な接続は切断されており、延いては、導体２２を介したアンテナ本体１８１，１８２と静電容量検出部２１との電氣的な接続は切断されている。

本実施の形態の加熱調理器１では、アンテナ本体１８１，１８２は何れも接地されていない。故に、マイクロ波の漏出を抑制すべく、これらと静電容量検出部２１とを断続する必要がある。

[0069] 以上のような加熱調理器１を用いる場合、アンテナ本体１８１，１８２夫々は、内箱１１２に比べて隔壁１１４に載置されている食品までの距離が短い。故に、実施の形態１の加熱調理器１に比べて、静電容量の検出精度を向上させることができる。

[0070] 実施の形態 ５．

図 1 1 は、実施の形態 5 に係る加熱調理器 1 0 0（後述）が備える調理補助具 3 の構成を示す斜視図である。

図 1 2 及び図 1 3 は、食品 F 1 を網焼きする場合の調理補助具 3 の使い方を説明するための模式的な正面図及び側面図である。図 1 2 及び図 1 3 は、加熱調理器 1 0 0 が備える加熱室 1 2 0 の内部構成を模式的に示す正面図及び側面図でもある。

図 1 4 及び図 1 5 は、食品 F 2 を網焼きする場合の調理補助具 3 の使い方を説明するための模式的な正面図及び側面図である。図 1 4 及び図 1 5 は、図 1 2 及び図 1 3 に対応する。

[0071] 加熱調理器 1 0 0 は、加熱室 1 2 0 を備えている。加熱室 1 2 0 の底壁部 1 1 5 は、トレイ状になしてある。

このような加熱室 1 2 0 を備えるものであれば、本実施の形態の加熱調理器 1 0 0 は、電子レンジ機能、オーブン機能、グリル機能、及びトースター機能等の内の単機能を有するものであってもよく、多機能を有するものであってもよい。また、オーブン機能及びグリル機能等は、電気式、ガス式、及びスチーム式等の何れであってもよい。

食品 F 1 は、例えば食パン又は干物等である。食品 F 2 は、例えば肉又は魚等である。そして、食品 F 2 には焼き串 B が刺してある。焼き串 B は食品 F 2 を貫通しており、焼き串 B の両端部は食品 F 2 から突出している。

[0072] 従来提案されている調理補助具には、格子状の焼き網、波型プレート、又は、複数本の棒状部が並置されてなる網本体に脚部が突設してある調理網等がある（例えば特開 2 0 1 0 - 1 9 7 0 0 3 号公報、特開 2 0 1 1 - 4 3 2 6 7 号公報、及び特開 2 0 1 1 - 4 3 2 7 7 号公報等参照）。これらを用いて食品 F 1 を加熱調理する場合、食品 F 1 は、直接的に、或いは耐熱皿に載せ置かれた状態で、焼き網、波型プレート、又は、調理網の網本体に載置される。

食品 F 2 も、食品 F 1 と同様にして加熱調理される。即ち、従来は、加熱調理時に焼き串 B が有効活用されない。

[0073] ここで、本実施の形態の調理補助具 3 について説明する。

調理補助具 3 は、網体 3 1 と、4 本の支持脚 3 2, 3 2, …と、2 本の杆状部 3 3, 3 3 とを備えている。

網体 3 1 は、横姿勢で配された矩形状枠 3 1 0 と、夫々前後方向に横姿勢で配された複数本の棒状部 3 1 1, 3 1 1, …とを有する。

矩形状枠 3 1 0 は、前後長さよりも左右長さの方が長い。矩形状枠 3 1 0 の前後長さ及び左右長さは、加熱室 1 2 0 の底壁部 1 1 5 の前後長さ及び左右長さよりも短い。

各棒状部 3 1 1 は、矩形状枠 3 1 0 の 2 本の長辺部間に亘って一体に設けられている。つまり、網体 3 1 は、矩形状枠 3 1 0 の内側に棒状部 3 1 1, 3 1 1, …が左右方向に並設されたような網状になしてある。

[0074] なお、網体 3 1 は、図 1 1 に示す形状に限定されず、例えば格子網状になしてあってもよい。また、調理補助具 3 は、網体 3 1 に替えて、例えば波型プレートを有していてもよい。

[0075] 網体 3 1 の四隅には、縦姿勢で配された棒状の支持脚 3 2, 3 2, …が突設してある。各支持脚 3 2 の一端部（図 1 1 中の上端部）は、網体 3 1 の矩形状枠 3 1 0 に一体形成されている。

各杆状部 3 3 は、左右方向に沿う横姿勢で配されている。杆状部 3 3 は、左右方向に隣り合う支持脚 3 2, 3 2 夫々の他端部（図 1 1 中の下端部）同士を連結するようにして支持脚 3 2, 3 2 に一体形成されている。

[0076] 杆状部 3 3 の左右方向中央部における複数箇所（図 1 1 中の 6 ヶ所。図 1 2 及び図 1 4 には 1 ヶ所のみ記載）は、網体 3 1 側（図 1 1 及び図 1 2 中の上側。図 1 4 中の下側）に湾曲している。杆状部 3 3 の湾曲部分夫々の凹側は、串受け部 3 4 として機能する。前側の杆状部 3 3 に設けられている串受け部 3 4, 3 4, …の左右方向の配置位置と、後ろ側の杆状部 3 3 に設けられている串受け部 3 4, 3 4, …の左右方向の配置位置とは一致している。つまり、調理補助具 3 には、前後方向に離隔配置された一組の串受け部 3 4, 3 4 が、左右方向に 6 組、並設されている。

[0077] 以上のような調理補助具 3 は、天地逆転して載置することにより、網焼きのような加熱調理用途及び串焼きのような加熱調理用途の 2 通りに使うことができる。

具体的には、調理補助具 3 を用いて食品 F 1 を加熱調理する場合、使用者は、図 1 2 及び図 1 3 に示すように、網体 3 1 を上側に向け、杆状部 3 3, 3 3 を下側に向けて、調理補助具 3 を加熱室 1 2 0 の底壁部 1 1 5 に載置する。このとき、支持脚 3 2, 3 2, …及び杆状部 3 3, 3 3 は、網体 3 1 を支持する脚部として機能する。

使用者は、網体 3 1 に食品 F 1 に載置し、加熱調理器 1 0 0 を操作して加熱調理を実行させる。これは、網焼きのような加熱調理である。

[0078] 一方、調理補助具 3 を用いて食品 F 2 を加熱調理する場合、使用者は、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、杆状部 3 3, 3 3 を上側に向け、網体 3 1 を下側に向けて、調理補助具 3 を加熱室 1 2 0 の底壁部 1 1 5 に載置する。このとき、網体 3 1 及び支持脚 3 2, 3 2, …は、杆状部 3 3, 3 3 を支持する脚部として機能する。

使用者は、1 組の串受け部 3 4, 3 4 に、焼き串 B の一端部及び他端部を載置する。この結果、焼き串 B は串受け部 3 4, 3 4 によって下側から支持される。食品 F 2 は焼き串 B によって貫通支持されている。次いで、使用者は、加熱調理器 1 0 0 を操作して加熱調理を実行させる。これは、串焼きのような加熱調理である。

[0079] 食品 F 1 及び食品 F 2 の何れを加熱調理する場合であっても、調理補助具 3 が使用されている。しかしながら、食品 F 1 は調理補助具 3 に直接的に接触するのに対し、食品 F 2 は調理補助具 3 に対して非接触である。このため、食品 F 2 との接触による調理補助具 3 の汚損が抑制される。従って、加熱調理後の調理補助具 3 の清掃は簡単である。また、食品 F 2 が調理補助具 3 にこびり付くことがない。故に、こびり付きに起因する食品 F 2 の破損が防止される。

更に、食品 F 2 は、焼き串 B 以外には何にも接触していない。このため、

食品 F 2 はふっくらと仕上がる。

しかも、食品 F 2 から滲み出た水分又は油脂等が、加熱室 1 2 0 の底壁部 1 1 5 へ滴り落ちる。故に、このような水分又は油脂等が食品 F 2 に付着することによって食品 F 2 の食感が損なわれてしまうことが抑制される。

つまり、食品 F 2 に刺さっている焼き串 B を有効利用して、食品 F 2 を良好に加熱調理することができる。

[0080] ところで、オープン機能、グリル機能、及びトースター機能等で食品 F 2 の加熱調理を行なう場合、焼き串 B 及び調理補助具 3 は耐熱性を有するものであればよい。例えば、焼き串 B は鉄串であり、調理補助具 3 は金属製又はセラミック製等である。

一方、電子レンジ機能で食品 F 2 の加熱調理を行なう場合、焼き串 B 及び調理補助具 3 は耐熱性のみならず非導電性も有する必要がある。例えば、焼き串 B は竹串であり、調理補助具 3 はセラミック製又は耐熱プラスチック製等である。

調理補助具 3 は、本実施の形態の如き構成に限定されるものではない。調理補助具 3 は、食品を載置すべき食品載置部を天側に有し、食品を貫通支持している焼き串を受け止める焼き串受け部を底側に有し、天地逆転して載置可能な構成であればよい。

[0081] 実施の形態 6.

図 1 6 及び図 1 7 は、実施の形態 6 に係る加熱調理器 4 の内部構成を模式的に示す正面図及び側面図である。

本実施の形態における加熱調理器 4 の構成は、各後述する蒸気発生器 A を内箱 4 0 2 に取り付けるための構成を除けば、特許第 4 9 9 4 4 8 0 号公報に記載の加熱調理器の構成と略同様である。

加熱調理器 4 は、スチーム式のオープン機能を有する。特許第 4 9 9 4 4 8 0 号公報では、スチーム式のオープン機能と共に電子レンジ機能を有する多機能型の加熱調理器が例示されているが、加熱調理器 4 は、多機能型でも単機能型でもよい。以下では、加熱調理器 4 のスチーム式のオープン機能に

について説明する。

[0082] まず、加熱調理器 4 の概略について説明する。

加熱調理器 4 は筐体 40 を備えている。筐体 40 は、加熱調理器 4 の外壁を構成している外箱 401 と、外箱 401 に收容されている内箱 402 とを有する。内箱 402 の内部の少なくとも一部は加熱室 403 として機能する。

加熱室 403 にはトレイ 412 が收容されている。トレイ 412 上には調理補助具 411 が載置してある。調理補助具 411 には食品 F が載置される。

内箱 402 において、加熱室 403 の壁部を構成している右側壁部 42 には、吹出口 421, 421, …、給気口 422、及び取入口 423 が開設してある。給気口 422 は前側且つ下側に、吹出口 421, 421, …は前後方向中央部且つ上側に、取入口 423 は後ろ側且つ上下方向中央部に配されている。

[0083] 内箱 402 の左側方前寄りには吸気ダクト 431 が設けてある。吸気ダクト 431 の一側は、外箱 401 の左側壁部に設けてある図示しない開口に接続されている。この開口には吸気ファン 432 が配されている。吸気ダクト 431 の他側は、給気口 422 に接続してある。吸気ファン 432 が作動すると、外気が吸気ダクト 431 に取り込まれ、給気口 422 を通して加熱室 403 に供給される。

内箱 402 の右側方には排気ダクト 433 が設けてある。排気ダクト 433 の一側は上方に延出している。排気ダクト 433 の延出端部には排気口 434 が設けてある。排気ダクト 433 の他側は、取入口 423 に接続してある。加熱室 403 の空気は、取入口 423 を通して排気ダクト 433 に取り込まれ、排気口 434 を通して外部に排出される。

[0084] 内箱 402 の後壁部の上下左右方向中央部には、吸気口 441 が開設してある。内箱 402 の後壁部の周縁部には、吸気口 441 を取り囲むようにして、複数の噴出口 442, 442, …が開設してある。

内箱４０２の後方には循環ダクト４４０が設けてある。循環ダクト４４０の一側は吸気口４４１に接続されており、循環ダクト４４０の他側は噴出口４４２，４４２，…夫々に接続されている。循環ダクト４４０の内部には、循環ヒータ４４３及び循環ファン４４４が配されている。

循環ファン４４４には、ファンモータ４４５が連結してある。ファンモータ４４５が作動すると、加熱室４０３の空気が吸気口４４１を通して吸引され、循環ヒータ４４３にて加熱された後、噴出口４４２，４４２，…を通して加熱室４０３に戻る。

[0085] 蒸気発生器Ａは、加熱室４０３に供給すべき蒸気を発生させるものである。

蒸気発生器Ａは、吹出口４２１，４２１，…を内箱４０２の外側から覆うようにして、右側壁部４２の外面に取り付けられている。

蒸気発生器Ａの左側には、着脱自在の給水タンク４５１が配してある。給水タンク４５１は、給水ポンプ４５２を介して給水管４５３に接続してある。給水管４５３は蒸気発生器Ａに接続してある。給水ポンプ４５２が作動すると、給水タンク４５１から給水管４５３を通して蒸気発生器Ａに水が供給される。

蒸気発生器Ａは蒸気発生用ヒータ４６を備えている。蒸気発生用ヒータ４６が発熱すると、蒸気発生器Ａに供給された水が蒸発する。このとき発生した蒸気は、吹出口４２１，４２１，…を通して加熱室４０３に供給される。食品Ｆは、加熱室４０３に供給された蒸気によって加熱調理される。

[0086] 内箱４０２の天壁部には、加熱室４０３の温度を検出する温度センサ４７が配されている。循環ヒータ４４３は、温度センサ４７が検出した温度に基づいて制御される。この結果、加熱室４０３の温度（延いては、循環ダクト４４０を通して加熱室４０３を循環する空気及び水蒸気の温度）が所定の温度に維持される。

[0087] 次に、蒸気発生器Ａの詳細について説明する。

図１８及び図１９は、蒸気発生器Ａの構成を模式的に示す左側面図及び右

側面図である。図20は、図18における $\alpha-\alpha$ 線の断面図である。

蒸気発生器Aは、熱伝導率が高い板状の水加熱体5と、前後方向に長い蓋体6とを備えている。水加熱体5は左側に配され、蓋体6は右側に配される。

水加熱体5は、前後方向に長い矩形状をなす板部51を有する。

板部51の右面の上部には第1凹所511が設けてある。第1凹所511は前後方向に長く、左側（蓋体6から離れる方向）に窪んでいる。

[0088] 板部51の左面には、第2凹所512と環状壁513とが設けてある。第2凹所512は前後方向に長く、右側に窪んでいる。環状壁513は、第2凹所512の外周縁部から突出している。このため、板部51の左面側においては、第2凹所512を含む板部51の左面及び環状壁513によって、前後方向に長いバッファ室52が形成されている。

環状壁513の先端部には、封止部材531が保持されている。封止部材531は、内箱402の右側壁部42と接触することによって、環状壁513の先端部と内箱402の右側壁部42との間の空隙を封止する。

[0089] 板部51の上部には導出口510が設けられている。導出口510は板部51の上部を貫通しており、前後方向に長い長円形をなす。第1凹所511と第2凹所512とは、導出口510を通して連通している。

板部51の後部には、延出部514が一体に設けてある。延出部514は、先細状に上方へ延出している。第1凹所511は、延出部514に亘って形成されている。

第1凹所511の開口は、蓋体6によって覆われている。このため、板部51の右面側においては、第1凹所511及び蓋体6（更に詳細には、後述する第3凹所612）によって、前後方向に長い蒸発室54が形成されている。

板部51における右面の周縁部には、環状溝515が設けてある。環状溝515には、封止部材532が嵌入保持されている。封止部材532は、板部51と蓋体6との間の空隙を封止する。

[0090] 板部 5 1 の下部には、ダイキャスト成形によって蒸気発生用ヒータ 4 6 が埋設されている。

蒸気発生用ヒータ 4 6 は、前後方向に長く、後ろ部分が半円状に湾曲した U 字形になしてあり、上側に位置する熱源 4 6 1 と下側に位置する熱源 4 6 2 とを有する。熱源 4 6 1 及び熱源 4 6 2 は、共にバッファ室 5 2 に接近配置されている。ただし、熱源 4 6 1 は蒸発室 5 4 に接近配置されており、熱源 4 6 2 は蒸発室 5 4 から下側に離隔配置されている。熱源 4 6 1 は、主に水を蒸発させる目的で使用される。熱源 4 6 2 は、主に蒸気を加熱する目的で使用される。蒸気発生用ヒータ 4 6 の湾曲部は、延出部 5 1 4 の下側に位置している。

バッファ室 5 2 には、蒸気発生用ヒータ 4 6 が発生させた熱が伝導する。のみならず、バッファ室 5 2 には、加熱室 4 0 3 の熱が右側壁部 4 2 を介して伝導する。

[0091] バッファ室 5 2 の中央部には、板状の誘導壁 5 1 6 が配されている。誘導壁 5 1 6 は、板部 5 1 の左面から内箱 4 0 2 に向けて突出している。誘導壁 5 1 6 は、前後方向に長く、導出口 5 1 0 から板部 5 1 の厚さ方向と交差する方向（板部 5 1 の左面に沿う方向）へ蒸気を誘導する。

誘導壁 5 1 6 の先端部には、封止部材 5 3 3 が保持されている。封止部材 5 3 3 は、内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 と接触することによって、誘導壁 5 1 6 の先端部と内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 との間の空隙を封止する。この結果、誘導壁 5 1 6 と右側壁部 4 2 との隙間を蒸気が通流することが抑制される。

[0092] 誘導壁 5 1 6 における導出口 5 1 0 側の端部は下方へ屈曲しており、環状壁 5 1 3 の底壁部内面に接触している。誘導壁 5 1 6 の下方へ屈曲した部分と環状壁 5 1 3 との間には、溜水部 5 1 7 が形成されている。誘導壁 5 1 6 における導出口 5 1 0 と反対側の端部には、上向きに突出した凸部 5 1 8 が設けてある。誘導壁 5 1 6 の上面に溜る水は、凸部 5 1 8 を乗り越えて移動することが困難であるため、溜水部 5 1 7 へ流下し易い。

誘導壁 5 1 6 と環状壁 5 1 3 の間における縦断面積（蒸気の通流方向に直交する断面の面積）は、導出口 5 1 0 の開口面積よりも広い。そのため導出口 5 1 0 からバッファ室 5 2 に導出された蒸気の圧力は低下し、溜水部 5 1 7 にて突沸が発生し難くなる。

[0093] バッファ室 5 2 における誘導壁 5 1 6 よりも下側の空間は、内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 の吹出口 4 2 1, 4 2 1, …に臨んでいる。図 1 8 及び図 1 9 には、吹出口 4 2 1, 4 2 1, …の配置位置が想像線で示されている。誘導壁 5 1 6 と環状壁 5 1 3 との間における縦断面積は、複数の吹出口 4 2 1, 4 2 1, …の総開口面積よりも広くなっている。

板部 5 1 の上部には、夫々上側に突出している 2 個の取付片 5 5, 5 5 が前後方向に離隔して一体に設けられている。各取付片 5 5 には嵌入孔 5 5 1 が開設してある。

板部 5 1 の下部には、夫々下側に突出している 2 個の取付片 5 6, 5 6 が前後方向に離隔して一体に設けられている。各取付片 5 6 には嵌入孔 5 6 1 が開設してある。前側の取付片 5 6 の前後方向の配置位置は、吹出口 4 2 1, 4 2 1, …の前後方向の配置位置よりも前側であり、後ろ側の取付片 5 6 の前後方向の配置位置は、吹出口 4 2 1, 4 2 1, …の前後方向の配置位置よりも後ろ側である。

[0094] 蓋体 6 は、前後方向に長い矩形状をなす板部 6 1 を備えている。板部 6 1 の周縁部は、図示しない複数の雄螺子によって、水加熱体 5 の板部 5 1 の周縁部に、着脱可能に取り付けられている。

板部 6 1 には、右側（水加熱体 5 から離れる方向）に突出した外向凸部 6 1 1 が設けてある。外向凸部 6 1 1 の内側は、前後方向に長い第 3 凹所 6 1 2 となっている。

板部 6 1 の後部には、延出部 6 1 3 が一体に設けてある。延出部 6 1 3 は、先細状に上方へ延出しており、板部 5 1 の延出部 5 1 4 に対面配置されている。

延出部 6 1 3 の周縁部を除く中央部には、内向凸部 6 1 4 が形成されてい

る。内向凸部 6 1 4 は、外面が円形の凹所となり、先端が延出部 5 1 4 の右面に対向配置されている。内向凸部 6 1 4 の中央部には給水口 6 1 5 が開設してある。給水口 6 1 5 は、導出口 5 1 0 から後方へ離隔した位置であって、上下方向において導出口 5 1 0 と略同じ位置に配されている。

[0095] 給水口 6 1 5 には給水管 4 5 3 が接続されている。給水口 6 1 5 を通して供給された水は、まず、蒸発室 5 4 に流入する。

給水口 6 1 5 を通して給水された場合、熱源 4 6 1 が発生させた熱によって、蒸発室 5 4 で蒸気が発生する。第 3 凹所 6 1 2 の下面、換言すると蒸発室 5 4 の下面は、導出口 5 1 0 側が高く、給水口 6 1 5 側が低くなるように傾斜している。このため、供給された水が蒸発室 5 4 の下面に流下しても、導出口 5 1 0 から離隔した側で蒸発する。

蒸発室 5 4 にて発生した蒸気は、導出口 5 1 0 を通してバッファ室 5 2 に導出される。

[0096] バッファ室 5 2 に導出された蒸気は、誘導壁 5 1 6 に沿って吹出口 4 2 1, 4 2 1, …へ誘導される。このとき、導出口 5 1 0 から吹出口 4 2 1, 4 2 1, …に直線的に蒸気が移動することはない。このため、蒸気発生用ヒータ 4 6 が発生させた熱が、バッファ室 5 2 の蒸気に十分に伝導する。

誘導壁 5 1 6 と環状壁 5 1 3 との間における縦断面積は、複数の吹出口 4 2 1, 4 2 1, …の総開口面積よりも広がっているため、蒸気の流速は、吹出口 4 2 1, 4 2 1, …付近において上昇する。従って、蒸気はバッファ室 5 2 を円滑に流動する。故に、バッファ室 5 2 の圧力上昇が抑制される。

[0097] 以上のような蒸気発生器 A を内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 に取り付ける場合、蒸気発生器 A の取付片 5 5, 5 5 の各嵌入孔 5 5 1 にボルト 5 5 2 が嵌め入れられる。更に、ボルト 5 5 2 の両端部に、右側壁部 4 2 と取付片 5 5 とを挟持するようにしてナット 5 5 3, 5 5 3 が螺合される。また、蒸気発生器 A の取付片 5 6, 5 6 の各嵌入孔 5 6 1 にボルト 5 6 2 が嵌め入れられる。更に、ボルト 5 6 2 の両端部に、右側壁部 4 2 と取付片 5 6 とを挟持するようにしてナット 5 6 3, 5 6 3 が螺合される。

[0098] 図 2 1 は、従来の加熱調理器が備える蒸気発生器 B の構成を模式的に示す正面図である。図 2 1 は、図 1 8 に対応する。

図 2 2 は、図 2 1 における $\beta - \beta$ 線の断面図である。図 2 2 は、図 2 0 に対応する。

蒸気発生器 A、B の差異は、蒸気発生器 A は取付片 5 6、5 6 を備えているが、蒸気発生器 B はこれらを備えていないこと、及び、蒸気発生器 B は次に説明する放熱部 5 1 9、5 1 9、…を備えているが、蒸気発生器 A はこれらを備えていないことである。

[0099] 放熱部 5 1 9、5 1 9、…は、夫々板部 5 1 の左面から突出している筒状になしてあり、内部に雌ネジが形成されている。各放熱部 5 1 9 は、板部 5 1 に一体に設けられている放熱部 5 1 9、5 1 9、…は、バッファ室 5 2 における誘導壁 5 1 6 の左右両側と、誘導壁 5 1 6 と環状壁 5 1 3 の底壁部との間に配されている。

[0100] 以上のような蒸気発生器 B を内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 に取り付ける場合、蒸気発生器 A の取付片 5 5、5 5 の各嵌入孔 5 5 1 にボルト 5 5 2 が嵌め入れられる。更に、ボルト 5 5 2 の両端部に、右側壁部 4 2 と取付片 5 5 とを挟持するようにしてナット 5 5 3、5 5 3 が螺合される。また、蒸気発生器 A の取付片 5 6、5 6 の各嵌入孔 5 6 1 にボルト 5 6 2 が嵌め入れられる。更に、ボルト 5 6 2 の両端部に、右側壁部 4 2 と取付片 5 6 とを挟持するようにしてナット 5 6 3、5 6 3 が螺合される。

また、右側壁部 4 2 に設けられている図示しない貫通孔を通して、各放熱部 5 1 9 が加熱室 4 0 3 側から右側壁部 4 2 にネジ留めされる。

[0101] ところで、蒸気発生器 B が備える放熱部 5 1 9、5 1 9、…には、放熱部 5 1 9、5 1 9、…が存在する分だけ水加熱体 5 における蒸気の接触面積が増加するため、蒸気への熱伝導が効率よく行なわれる、という利点がある。

しかしながら、放熱部 5 1 9、5 1 9、…には、蒸気の接触面積が増加する分だけ蒸気に対する摩擦抵抗が大きくなるため、蒸気の流速が低下する、という欠点もある。

[0102] バッファ室 5 2 にて蒸気の流速が低下すると、吹出口 4 2 1, 4 2 1, …を通して蒸気を効率よく吹き出させることができない。

また、バッファ室 5 2 にて蒸気の流速が低下すると、バッファ室 5 2 の圧力が上昇する。蒸気発生器 B と内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 との間の空隙は、環状壁 5 1 3 の先端部に保持されている封止部材 5 3 1 と誘導壁 5 1 6 の先端部に保持されている封止部材 5 3 3 とが封止しているが、バッファ室 5 2 の圧力が過剰に上昇すれば、内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 が撓んで、封止部材 5 3 1, 5 3 3 と内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 との間に空隙が生じる。すると、バッファ室 5 2 から外部への無用な蒸気漏れ、又は、導出口 5 1 0 から吹出口 4 2 1, 4 2 1, …への直線的な蒸気移動が生じてしまう。

更に、放熱部 5 1 9, 5 1 9, …には、蒸気発生器 B に供給された水から析出したスケールの付着面積が増加する、という欠点もある。このため、蒸気の流れと共にスケールが吹出口 4 2 1, 4 2 1, …を通して加熱室 4 0 3 に飛散する可能性が高まってしまう。

[0103] ここで、蒸気発生器 B が放熱部 5 1 9, 5 1 9, …を備えていない場合を考える。この場合、放熱部 5 1 9, 5 1 9, …に起因する種々の問題は生じない。

ところが、放熱部 5 1 9, 5 1 9, …には、放熱部 5 1 9, 5 1 9, …の雌ネジを利用したネジ留めによって蒸気発生器 B の下部を内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 に固定的に取り付ける役割もある。従って、放熱部 5 1 9, 5 1 9, …が存在しない蒸気発生器 B は、取付片 5 5, 5 5 の嵌入孔 5 5 1, 5 5 1 を利用したボルト留めによって蒸気発生器 B の上部が内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 に取り付けられているだけである。故に、何らかの理由でバッファ室 5 2 の圧力が上昇すれば、蒸気発生器 B の下部が内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 から浮き上がり、封止部材 5 3 1, 5 3 3 と内箱 4 0 2 の右側壁部 4 2 との間に空隙が生じる。すると、バッファ室 5 2 から外部への無用な蒸気漏れ、又は、導出口 5 1 0 から吹出口 4 2 1, 4 2 1, …への直線的な蒸気移動が容易に生じてしまう。

[0104] 一方、蒸気発生器Aは放熱部519, 519, …を備えていない。このため、放熱部519, 519, …に起因する種々の問題は生じない。

しかも、蒸気発生器Aの場合、取付片55, 55の嵌入孔551, 551を利用したボルト留めによって蒸気発生器Aの上部が内箱402の右側壁部42に取り付けられている上に、取付片56, 56の嵌入孔561, 561を利用したボルト留めによって蒸気発生器Aの下部が内箱402の右側壁部42に取り付けられている。このため、何らかの理由でバッファ室52の圧力が上昇したとしても、蒸気発生器Aの下部が内箱402の右側壁部42から浮き上がることが抑制される。この結果、バッファ室52から外部への無用な蒸気漏れ、及び、導出口510から吹出口421, 421, …への直線的な蒸気移動が抑制される。

[0105] 更に、蒸気発生器Aの場合は、単純に蒸気発生器Aの上部及び下部を内箱402の右側壁部42に取り付けてあるだけではない。取付片55, 55, 56, 56は、何れも、バッファ室52の外部であって、バッファ室52における蒸気の流速が最も高い高速空間以外の空間に対応する部分に配置されている。本実施の形態の場合、高速空間は、吹出口421, 421, …が左右方向に並設されている範囲の空間である。このため、右側壁部42の撓み及び蒸気発生器Aの浮き上がりを効率よく抑制することができる。

何故ならば、高速空間は、高速空間よりも流速が低い空間に比べて圧力が低いからである。仮に、蒸気発生器Aにおける高速空間に対応する部分を内箱402の右側壁部42に取り付けたとしても、右側壁部42の撓み及び蒸気発生器Aの浮き上がりを効率よく抑制することができない。

[0106] なお、蒸気発生器Aは、本実施の構成に限定されるものではない。蒸気発生器Aは、蒸気発生器Aを箱402の右側壁部42に取り付けるための複数個の取付部が、バッファ室52及び蒸気室54等の蒸気が通流する通流空間の外部にて離隔配置されており、且つ、夫々が通流空間における高速空間以外の空間に対応する部分に配置されていけばよい。

更に好適には、複数個の取付部の内、少なくとも1個が、バッファ室52

における蒸気の流速が最も低い低速空間に対応する部分に配置されていればよい。低速空間としては、蒸気の流れる方向が変化する部分（例えば環状壁 5 1 3 のコーナー部分近傍）、又は蒸気が流入し難い部分（例えば溜水部 5 1 7 の近傍）等が考えられる。

[0107] 実施の形態 7.

図 2 3 及び図 2 4 は、実施の形態 7 に係る加熱調理器 7 の内部構成を模式的に示す正面図である。図 2 3 は、各後述する回転容器 8 を用いて食品 F 3 を加熱調理する場合を示し、図 2 4 は、後述する調理補助具 7 1 2 を用いて食品 F 4 を加熱調理する場合を示している。

図 2 5 及び図 2 6 は、加熱調理器 7 が備える回転容器 8 の構造を模式的に示す斜視図及び断面図である。

本実施の形態における加熱調理器 7 は、少なくともスチーム式のオーブン機能を有する。なお、加熱調理器 7 は、多機能型でも単機能型でもよい。以下では、加熱調理器 7 のスチーム式のオーブン機能について説明する。

[0108] 加熱調理器 7 は筐体 7 0 を備えている。筐体 7 0 は、加熱調理器 7 の外壁を構成している外箱 7 0 1 と、外箱 7 0 1 に収容されている内箱 7 0 2 とを有する。内箱 7 0 2 の内部の少なくとも一部は加熱室 7 0 3 として機能する。

[0109] 内箱 7 0 2 において、加熱室 7 0 3 の壁部を構成している天壁部 7 0 4 には、1 又は複数の開口からなる第 1 噴出口 7 2 1 が開設してある。また、内箱 7 0 2 において、加熱室 7 0 3 の壁部を構成している左側壁部 7 0 5 の上下方向中央部には、1 又は複数の開口からなる第 2 噴出口 7 2 2 が開設してある。更に、内箱 7 0 2 において、加熱室 7 0 3 の壁部を構成している右側壁部 7 0 6 の上部には、1 又は複数の開口からなる吸込口 7 2 3 が開設してある。

加熱室 7 0 3 の左側壁部 7 0 5 及び右側壁部 7 0 6 夫々の上下前後方向中央部には貫通孔が設けられており、この貫通孔に軸受 7 0 7 が 1 個ずつ配されている。左側壁部 7 0 5 の軸受 7 0 7 と右側壁部 7 0 6 の軸受 7 0 7 とは

、上下前後方向同一位置に配されている。

[0110] 内箱 702 の外側には、天壁部 704 及び左右両側壁部に沿う循環ダクト 72 が設けられている。循環ダクト 72 の上流側端部は吸込口 723 に接続されており、下流側端部は第 2 噴出口 722 に接続されている。循環ダクト 72 の通気方向中央部は第 1 噴出口 721 に接続されている。循環ダクト 72 の壁部において、左側壁部 705 及び右側壁部 706 に対面配置されている部分には、軸受 707、707 に対向配置された軸受 727、727 が取り付けられている。

外箱 701 の内部であり、内箱 702 及び循環ダクト 72 の外部である空間を、以下では内部空間 708 という。

[0111] 循環ダクト 72 の内部には、循環ヒータ 724 及び循環ファン 725 が配されている。

循環ヒータ 724 は、内箱 702 の天壁部 704 における第 1 噴出口 721 の開設部分に対向配置されている。

循環ファン 725 は、内箱 702 の右側壁部 706 における吸込口 723 の開設部分に対向配置されている。循環ファン 725 は、循環ダクト 72 の壁部を貫通して、内部空間 708 に配されているファンモータ 726 に連結されている。

[0112] 内部空間 708 には、加熱室 703 に供給すべき蒸気を発生させる蒸気発生器 731 と、加熱室 703 に給水すべき水を貯留する着脱可能な給水タンク 732 とが配されている。給水タンク 732 に貯留されている水は、図示しない給水ポンプによって、蒸気発生器 731 に供給される。蒸気発生器 731 は、供給された水を図示しない蒸気発生用ヒータによって加熱する。このとき生じた蒸気は、加熱室 703 に供給される。

[0113] 加熱調理器 7 は、開閉部 74 を備えている。開閉部 74 は、第 2 噴出口 722 を開閉可能に閉鎖する。開閉部 74 が閉じられている場合、加熱室 703 と循環ダクト 72 との間の第 2 噴出口 722 を通した通気が遮断される。開閉部 74 が開けられている場合、開閉部 74 は、加熱室 703 と循環ダク

ト 7 2 との間の第 2 噴出口 7 2 2 を通した通気を案内する。

このような開閉部 7 4 は、例えば、ヒンジ蓋状になしてあり、ヒンジ蓋の開閉軸は、内箱 7 0 2 の左側壁部 7 0 5 における第 2 噴出口 7 2 2 よりも下方に配されている。開閉部 7 4 が閉じられている場合、ヒンジ蓋の蓋本体が、第 2 噴出口 7 2 2 を閉鎖する。開閉部 7 4 が開けられている場合、ヒンジ蓋の蓋本体は、循環ダクト 7 2 の内部で傾斜姿勢に配されることによって、循環ダクト 7 2 を通流する空気を第 2 噴出口 7 2 2 へ円滑に案内する。

[0114] 加熱室 7 0 3 にはトレイ 7 1 1 が收容されている。加熱調理器 7 には、加熱室 7 0 3 におけるトレイ 7 1 1 の上方に回転容器 8 が着脱可能に收容される場合（図 2 3 参照）と、トレイ 7 1 1 上に調理補助具 7 1 2 が着脱可能に載置される場合（図 2 4 参照）とがある。食品 F 3 は回転容器 8 に收容される。食品 F 4 は調理補助具 7 1 2 上に載置される。

[0115] 回転容器 8 は、容器本体 8 1 及び回転軸 8 2、8 2 を有する。容器本体 8 1 は、複数個の貫通孔が形成された円筒状の周面部 8 1 1 と、円筒の両端開口を閉塞する端面部 8 1 2、8 1 2 とを有する。各端面部 8 1 2 の中心部から外側に向けて、回転軸 8 2 が突設してある。

周面部 8 1 1 には開口 8 1 4 が設けてあり、この開口 8 1 4 は、蓋 8 1 3 によって開閉可能に閉鎖される。蓋 8 1 3 は、例えばヒンジ蓋状になしてある。蓋 8 1 3 には複数個の貫通孔が形成されている。蓋 8 1 3 は、周面部 8 1 1 の開口 8 1 4 を閉鎖している場合には、周面部 8 1 1 の一部として機能する。蓋 8 1 3 が開放されている場合、周面部 8 1 1 の開口 8 1 4 を通して、容器本体 8 1 に対する食品 F 3 の出し入れが可能になる。

[0116] 本実施の形態の回転容器 8 は金属製であり、周面部 8 1 1 は、直径 3 mm 程度の貫通孔が形成されているパンチングメタルを用いてなるが、これに限定されるものではない。例えば回転容器 8 は非金属を用いてなる構成でもよい。また、周面部 8 1 1 は、開口率が高く、且つ、容器本体 8 1 に收容された食品 F 3 が脱落しないものであれば、本実施の形態の構成に限定されず、網状又は籠状等をなしていてもよい。更に、回転容器 8 の形状は、回転容器 8

が回転可能となり、また、回転容器 8 の回転によって容器本体 8 1 に収容されている食品 F 3 が容易に攪拌されるものであればよい。

[0117] 加熱調理器 7 は、回転支持軸 8 3 1、8 3 1、駆動歯車 8 3 2、従動歯車 8 3 3、及び回転モータ 8 3 4 を備えている。

回転モータ 8 3 4 は内部空間 7 0 8 に配されているが、回転モータ 8 3 4 の出力軸は循環ダクト 7 2 の内部まで延設されている。

回転支持軸 8 3 1、8 3 1 は左右方向に沿う横姿勢で配されている。各回転支持軸 8 3 1 の軸長方向中央部は軸受 7 0 7 によって回転可能に支持されている。左側（又は右側）の回転支持軸 8 3 1 の左端部（又は右端部）は軸受 7 2 7 によって回転可能に支持されている。

[0118] 駆動歯車 8 3 2 及び従動歯車 8 3 3 は循環ダクト 7 2 の内部に配されている。右側の回転支持部 8 3 1 には従動歯車 8 3 3 が設けられている。従動歯車 8 3 3 には駆動歯車 8 3 2 が噛合している。駆動歯車 8 3 2 は回転モータ 8 3 4 の出力軸に連結されている。

左側の回転支持軸 8 3 1 は、右端部に回転軸取付部 8 3 5 が設けてあり、右側の回転支持軸 8 3 1 は、左端部に回転軸取付部 8 3 5 が設けてある。各回転支持軸 8 3 1 の回転軸取付部 8 3 5 は、加熱室 7 0 3 に突出している。各回転支持軸 8 3 1 の回転軸取付部 8 3 5 には、回転容器 8 の回転軸 8 2、8 2 が着脱可能に取り付けられる。

[0119] 回転支持軸 8 3 1、8 3 1 に回転軸 8 2、8 2 が取り付けられると、容器本体 8 1 は軸長方向が左右方向に沿う横姿勢で加熱室 7 0 3 の上下前後方向中央部に回転可能に配される。更に、容器本体 8 1 の周面部 8 1 1 の上部が、第 1 噴出口 7 2 1 に対向配置される。

[0120] 回転モータ 8 3 4 が作動すると、駆動歯車 8 3 2、従動歯車 8 3 3、及び右側の回転支持軸 8 3 1 を介し、回転モータ 8 3 4 が出力する回転運動が右側の回転軸 8 2 に伝達される。この結果、回転容器 8 が回転する。回転容器 8 の回転に伴い、容器本体 8 1 に収容されている食品 F 3 が攪拌される。

加熱室 7 0 3 に回転容器 8 が収容されている場合、開閉部 7 4 は閉じられ

る。一方、加熱室 703 に回転容器 8 が収容されていない場合、開閉部 74 は開かれる。開閉部 74 の開／閉は、回転支持軸 831, 831 に対する回転軸 82, 82 の取り付け／取り外しに連動していてもよい。また、開閉部 74 の開閉は、図示しない操作部を使用者が操作した場合に自動的に、又は手動で切り替えられる構成でもよい。

[0121] ファンモータ 726 の作動によって循環ファン 725 が回転すると、加熱室 703 から吸込口 723 を通して循環ダクト 72 の内部へ空気が吸い込まれる。吸い込まれた空気は循環ダクト 72 の内部を通流し、循環ヒータ 724 によって加熱されてから、第 1 噴出口 721 及び第 2 噴出口 722 の一方を通して加熱室 703 へ噴出する。循環ヒータ 724 による空気の加熱は、加熱室 703 の温度を検出する図示しない温度センサの検出結果に基づいて制御される。以上の結果、空気に含まれている蒸気が所定の温度に維持されながら循環する。

[0122] ところで、食品 F3 はコーヒー豆、焼飯、又は焼そば等である。

さて、食品 F3 の加熱調理に際して食品 F3 を攪拌することが望まれる場合がある。それは、例えば、コーヒー豆を焙煎したり、焼飯又は焼そばを炒めたりする場合である。しかしながら、スチーム式のオーブン機能を有する従来の加熱調理器は、食品 F3 を攪拌する機能を備えていない。

一方、加熱調理器 7 は、回転容器 8 を回転させると共に、所定の温度の蒸気を循環させる。このとき、第 2 噴出口 722 は閉鎖されるため、第 1 噴出口 721 から噴出する蒸気の流速が高まる。しかも、回転容器 8 の周面部 811 は、容器本体 81 に収容されている食品 F3 が、容器本体 81 から脱落しない程度に開口率が高い。従って、周面部 811 に形成されている貫通孔を通して、容器本体 81 に対して効率よく蒸気が出入りする。この結果、食品 F3 を攪拌しながら均一に加熱調理することができる。

[0123] 特に、食品 F3 がコーヒー豆である場合、蒸気を用いたコーヒー豆の加熱調理によって、コーヒー豆を焙煎することができる。このとき、コーヒー豆の攪拌は、コーヒー豆の均一な焙煎という効果を奏する上に、コーヒー豆同

士の衝突によってコーヒー豆の殻が割れて砕け、周面部 8 1 1 に形成されている貫通孔を通してトレイ 7 1 1 に落下するという効果をも奏する。

また、スチーム式のオープン機能による加熱調理では、他の方式の加熱調理の場合と比べて低酸素状態で食品 F 3 が加熱調理される。従って、食品 F 3 の酸化を抑制することができる。仮に、食品 F 3 が酸化した場合、食品 F 3 の味又は品質等が劣化する虞がある。

[0124] ところで、回転容器 8 を用いた加熱調理を行わない場合、加熱調理器 7 は、トレイ 7 1 1 上に調理補助具 7 1 2 を載置し、調理補助具 7 1 2 に食品 F 4 を載置する。このとき、第 2 噴出口 7 2 2 は開放されるため、第 1 噴出口 7 2 1 及び第 2 噴出口 7 2 2 から噴出される蒸気、即ち、食品 F 4 の上方及び左側方から食品 F 3 に向けて噴出される蒸気によって、食品 F 4 を効率よく加熱調理することができる。

[0125] 実施の形態 8.

図 2 7 は、実施の形態 8 に係る加熱調理器 7 の内部構成を模式的に示す正面図である。図 2 8 は、加熱調理器 7 が備える回転容器の構造を模式的に示す断面図である。図 2 7 及び図 2 8 は、実施の形態 7 の図 2 3 及び図 2 6 に対応する。

本実施の形態の加熱調理器 7 は、実施の形態 7 の加熱調理器 7 と略同様の構成である。以下では、実施の形態 7 との差異について説明し、その他、実施の形態 1 に対応する部分には同一符号を付してそれらの説明を省略する。

[0126] 本実施の形態の回転容器 8 は、実施の形態 7 の回転軸 8 2, 8 2 に替えて、回転軸 8 4 を有する。

回転軸 8 4 は、円柱状になしてある。回転軸 8 4 は、容器本体 8 1 の端面 8 1 2, 8 1 2 夫々の中心部を貫通している。回転軸 8 4 の左端部 8 4 1 及び右端部 8 4 2 は、端面 8 1 2, 8 1 2 から外側へ突出している。左端部 8 4 1 は、後述する回転支持軸 8 3 6 の回転軸取付部 8 3 7 に着脱可能に取り付けられる。右端部 8 4 2 は、回転支持軸 8 3 1 の回転軸取付部 8 3 5 に着脱可能に取り付けられる。回転軸 8 4 の左右方向の中央部 8 4 3 は、容

器本体 8 1 の内部において一方の端面部 8 1 2 から他方の端面部 8 1 2 に亘って配されている。中央部 8 4 3 の周面には複数個の貫通孔が設けてある。

[0127] また、加熱調理器 7 は、実施の形態 7 の左側の回転支持軸 8 3 1 に替えて、回転支持軸 8 3 6 を備えている。回転支持軸 8 3 6 の右端部には円筒状の回転軸取付部 8 3 7 が設けられている。

回転支持軸 8 3 6 は有底円筒状をなしており、回転軸取付部 8 3 7 は、有底円筒の開口側に配されている。回転支持軸 8 3 6 の周面には複数個の貫通孔が設けてある。回転軸取付部 8 3 7 に回転軸 8 4 の左端部 8 4 1 が取り付けられた場合、回転軸取付部 8 3 7 を介して回転支持軸 8 3 6 の内部と回転軸 8 4 の内部とが連通する。

[0128] 加熱調理器 7 は、回転容器 8 を回転させると共に、所定の温度の蒸気を循環させる。このとき、第 2 噴出口 7 2 2 は閉鎖されるため、左側の回転支持軸 8 3 6 に設けられている貫通孔を通して回転支持軸 8 3 6 の内部に蒸気が流入し、ここから回転軸取付部 8 3 7 を通して回転軸 8 4 の内部に蒸気が流入し、回転軸 8 4 に設けられている貫通孔を通して回転容器 8 の容器本体 8 1 の内部に蒸気が噴出する。また、容器本体 8 1 の周面部 8 1 1 に形成されている貫通孔を通して、容器本体 8 1 に対して効率よく蒸気が出入りする。この結果、食品 F 3 を攪拌しながら均一に加熱調理することができる。

[0129] 以上のような加熱調理器 7 は、実施の形態 7 の加熱調理器 7 よりも直接的に、回転容器 8 に収容されている食品 F 3 に蒸気を吹き付けることができる。ただし、容器本体 8 1 の内部に回転軸 8 4 の中央部 8 4 3 が配されている分、構造が複雑であるため、容器本体 8 1 の内部の清掃が困難である。

[0130] 最後に、本発明の実施の形態についてまとめる。

[0131] 本発明に係る加熱調理器 1 は、食品 F を収容する加熱室 1 2 と、該加熱室 1 2 に収容されている食品 F へ電波を照射するための回転アンテナ 1 4 と、該回転アンテナ 1 4 を収容しており、前記加熱室 1 2 とは区画されて該加熱室 1 2 に隣接するアンテナ室 1 3 と、前記食品 F の状態を検出する状態検出部 2 とを備え、該状態検出部 2 の検出結果に応じて、前記食品 F を加熱調理

する加熱調理器 1 において、前記状態検出部 2 は、前記加熱室 12 の外部に配され、少なくとも一方は前記アンテナ室 13 の内部に配されている 2 個の電極部と、該 2 個の電極部の間の静電容量を検出する静電容量検出部 21 とを有することを特徴とする。

[0132] 本発明に係る加熱調理器 1 は、前記内箱 11 は導電性を有し、前記内箱 11 が他方の電極部を構成しており、前記回転アンテナ 14 は前記一方の電極部を構成していることを特徴とする。

[0133] 本発明に係る加熱調理器 1 は、前記静電容量検出部 21 は前記アンテナ室 13 の外部に配されており、前記アンテナ室 13 の壁部には貫通孔 131 が設けてあり、前記アンテナ室 13 の内部に配されている電極部と前記静電容量検出部 21 とを断続すべく、一側が前記貫通孔 131 を通して前記アンテナ室 13 の内部に対し進退可能にしてあり、前記アンテナ室 13 の内部にて前記電極部に電氣的に接続され、他側が前記静電容量検出部 21 に電氣的に接続されている導体 22 を更に備えることを特徴とする。

[0134] 本発明に係る加熱調理器 1 は、前記電波を断続的に照射するようにしてあり、前記状態検出部 2 は、前記電波が照射されていない場合に前記静電容量検出部 21 による静電容量の検出を行なうようにしてあることを特徴とする。

[0135] 本発明にあつては、加熱調理器は、いわゆるフラットテーブル型の加熱調理器である。フラットテーブル型の加熱調理器は、ターンテーブルを備えていないため、回転アンテナを回転させることによって、加熱室に收容されている被加熱物へ、均一に電波を照射する。回転アンテナは、加熱室に隣接するアンテナ室に收容されている。

状態検出部が有する 2 個の電極部は、何れも加熱室の外部に配されている。このため、加熱室が無用に狭まることはない。

[0136] 状態検出部が有する 2 個の電極部の内、少なくとも一方の電極部は、アンテナ室の内部に配されている。アンテナ室は加熱室とは区画されているため、この電極部（即ち内部電極部）が絶縁体で被覆されていないことによる不

都合（例えば食品衛生上の問題、内部電極部の汚損、及び短絡の発生等）は生じない。故に、内部電極部は絶縁体で被覆されている必要はない。

[0137] アンテナ室と加熱室とは隣接しているため、内部電極部と被加熱物との離隔距離が無用に長くなることはない。従って、静電容量の検出精度が向上する。特に、アンテナ室と加熱室とを区画する壁部がフラットテーブルを構成している場合には、フラットテーブルに被加熱物が載置されるため、内部電極部と被加熱物との離隔距離が最小限に抑えられる。

[0138] 本発明にあっては、回転アンテナが一方の電極部を構成している。回転アンテナは導電性を有するため、これを一方の電極部として利用することができる。

また、加熱室の壁部が他方の電極部を構成している。一般的に、加熱室の壁部は導電性を有するため、これを他方の電極部として利用することができる。

以上の結果、加熱調理器の部品点数が無用に増加することを抑制することができる。

[0139] 通常、回転アンテナ及び加熱室の壁部と被加熱物とは非接触に保たれる。

回転アンテナは加熱室に隣接するアンテナ室の内部に配されているため、被加熱物との離隔距離が無用に長くなることはない。また、加熱室の壁部は被加熱物との離隔距離が無用に長くなることはない。従って、静電容量の検出精度が向上する。

[0140] 本発明にあっては、加熱室に収容されている被加熱物に対して電波が照射されている場合、アンテナ室の内部を電波が通過する。静電容量検出部はアンテナ室の外部に配されているため、アンテナ室の内部を通過する電波によって静電容量検出部が誤作動又は故障等を引き起こすことが抑制される。

アンテナ室の壁部には貫通孔が設けてある。とはいえ、貫通孔の内径を適宜に短く設定すれば、この貫通孔を通してアンテナ室の内部から加熱室以外の外部へ電波が無用に漏出することが抑制される。

[0141] アンテナ室壁部の貫通孔を通して導体がアンテナ室の内部へ進入し、内部

電極部に電氣的に接続された場合、導体を介して内部電極部と静電容量検出部とが電氣的に接続される。このとき、静電容量検出部による静電容量の検出を行なうことができる。

一方、アンテナ室壁部の貫通孔を通して導体がアンテナ室の外部へ退出した場合、導体を介した内部電極部と静電容量検出部との電氣的な接続が切断される。このとき、静電容量検出部による静電容量の検出を行なうことはできない。ただし、内部電極と静電容量検出部とを電氣的に接続する導体を介してアンテナ室及び加熱室の外部へ電波が無用に漏出することが抑制される。

[0142] つまり、静電容量検出部による静電容量の検出の要否に応じて、内部電極部と静電容量検出部とを適宜に断続することができる。

仮に、アンテナ室及び加熱室の外部へ電波が漏出すれば、加熱調理器、又は加熱調理器の周辺の電気機器等の誤作動又は故障等を引き起こしかねない。

[0143] 本発明にあっては、状態検出部は、加熱室に收容されている被加熱物に対して電波が照射されていない場合に、静電容量検出部による静電容量の検出を行なう。仮に、被加熱物への電波の照射中に静電容量を検出しようとする、電波の干渉によって静電容量の検出精度が悪化する。

[0144] 例えば冷凍食品を解凍する場合には、冷凍食品への電波の照射は断続的に行なわれる。つまり、被加熱物の加熱調理中に、電波が照射されている時間帯と電波が照射されていない時間帯とが交互に繰り返される。従って、電波が照射されていない時間帯を有効利用すれば、静電容量検出部による静電容量の検出を効率よく行なうことができる。

また、電子レンジ機能のみならずオーブン機能又はグリル機能等をも有する多機能型の加熱調理器であれば、オーブン機能又はグリル機能等による加熱調理の実行中には、任意のタイミングで静電容量検出部による静電容量の検出を行なうことができる。

[0145] 今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であって、制限的なもので

はないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述した意味ではなく、請求の範囲と均等の意味及び請求の範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

また、本発明の効果がある限りにおいて、加熱調理器 1 に、実施の形態 1 ～ 8 に開示されていない構成要素が含まれていてもよい。

各実施の形態に開示されている構成要件（技術的特徴）はお互いに組み合わせ可能であり、組み合わせによって新しい技術的特徴を形成することができる。

符号の説明

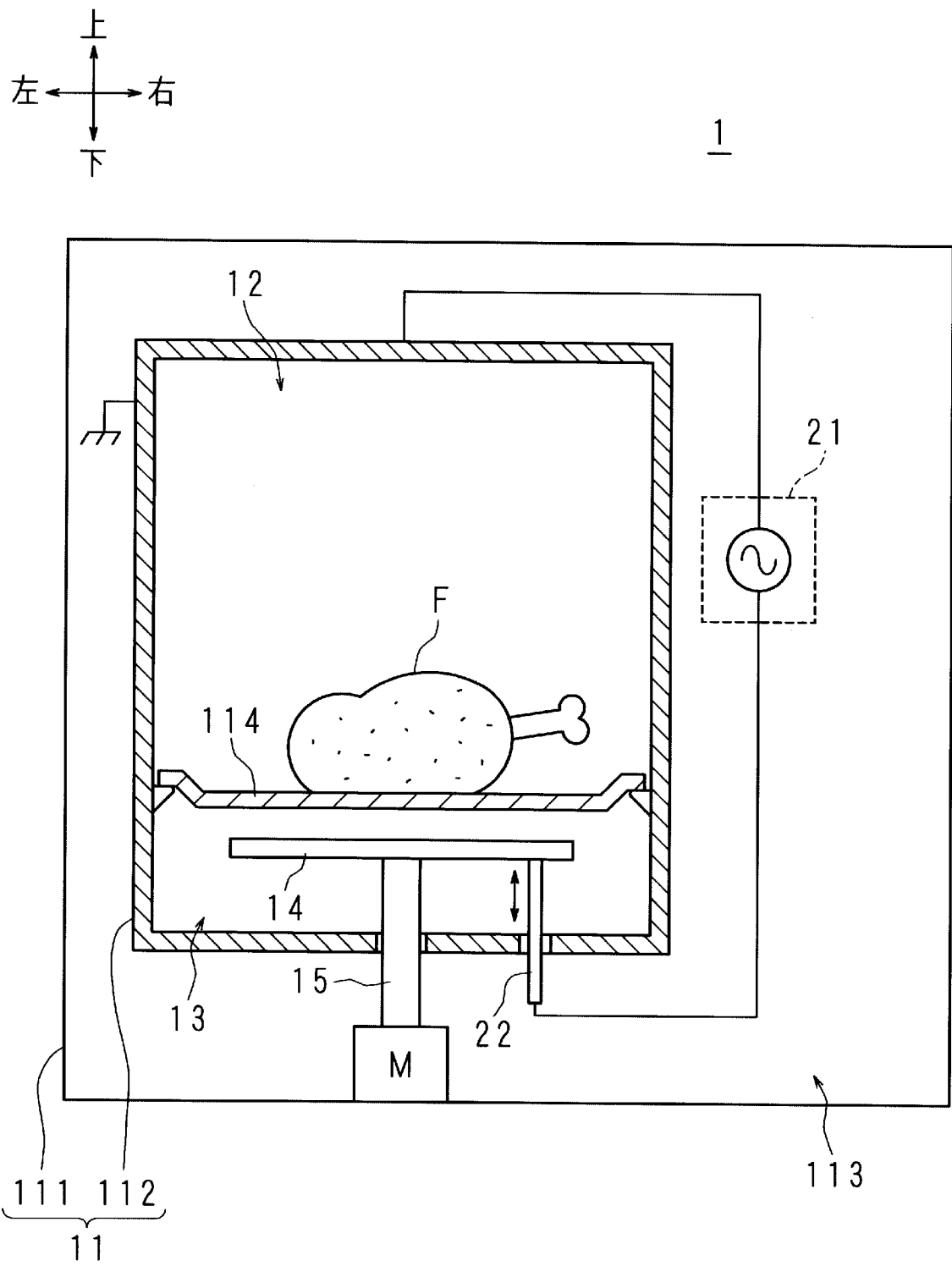
[0146]	1	加熱調理器
	1 1 2	内箱（加熱室の壁部、電極部）
	1 2	加熱室
	1 3	アンテナ室
	1 3 1	貫通孔
	1 4	回転アンテナ（電極部）
	2	状態検出部
	2 1	静電容量検出部
	2 2	導体
	F	食品（被加熱物）

請求の範囲

- [請求項1] 被加熱物を収容する加熱室と、
 該加熱室に収容されている被加熱物へ電波を照射するための回転アンテナと、
 該回転アンテナを収容しており、前記加熱室とは区画されて該加熱室に隣接するアンテナ室と、
 前記被加熱物の状態を検出する状態検出部と
 を備え、
 該状態検出部の検出結果に応じて、前記被加熱物を加熱調理する加熱調理器において、
 前記状態検出部は、
 前記加熱室の外部に配され、少なくとも一方は前記アンテナ室の内部に配されている2個の電極部と、
 該2個の電極部の間の静電容量を検出する静電容量検出部と
 を有することを特徴とする加熱調理器。
- [請求項2] 前記加熱室の壁部は導電性を有し、
 前記壁部が他方の電極部を構成しており、
 前記回転アンテナは前記一方の電極部を構成していることを特徴とする請求項1に記載の加熱調理器。
- [請求項3] 前記静電容量検出部は前記アンテナ室の外部に配されており、
 前記アンテナ室の壁部には貫通孔が設けてあり、
 前記アンテナ室の内部に配されている電極部と前記静電容量検出部とを断続すべく、一側が前記貫通孔を通して前記アンテナ室の内部に対し進退可能にしてあり、前記アンテナ室の内部にて前記電極部に電氣的に接続され、他側が前記静電容量検出部に電氣的に接続されている導体を更に備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の加熱調理器。
- [請求項4] 前記電波を断続的に照射するようにしてあり、

前記状態検出部は、前記電波が照射されていない場合に前記静電容量検出部による静電容量の検出を行なうようにしてあることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかひとつに記載の加熱調理器。

[図1]



[図2]

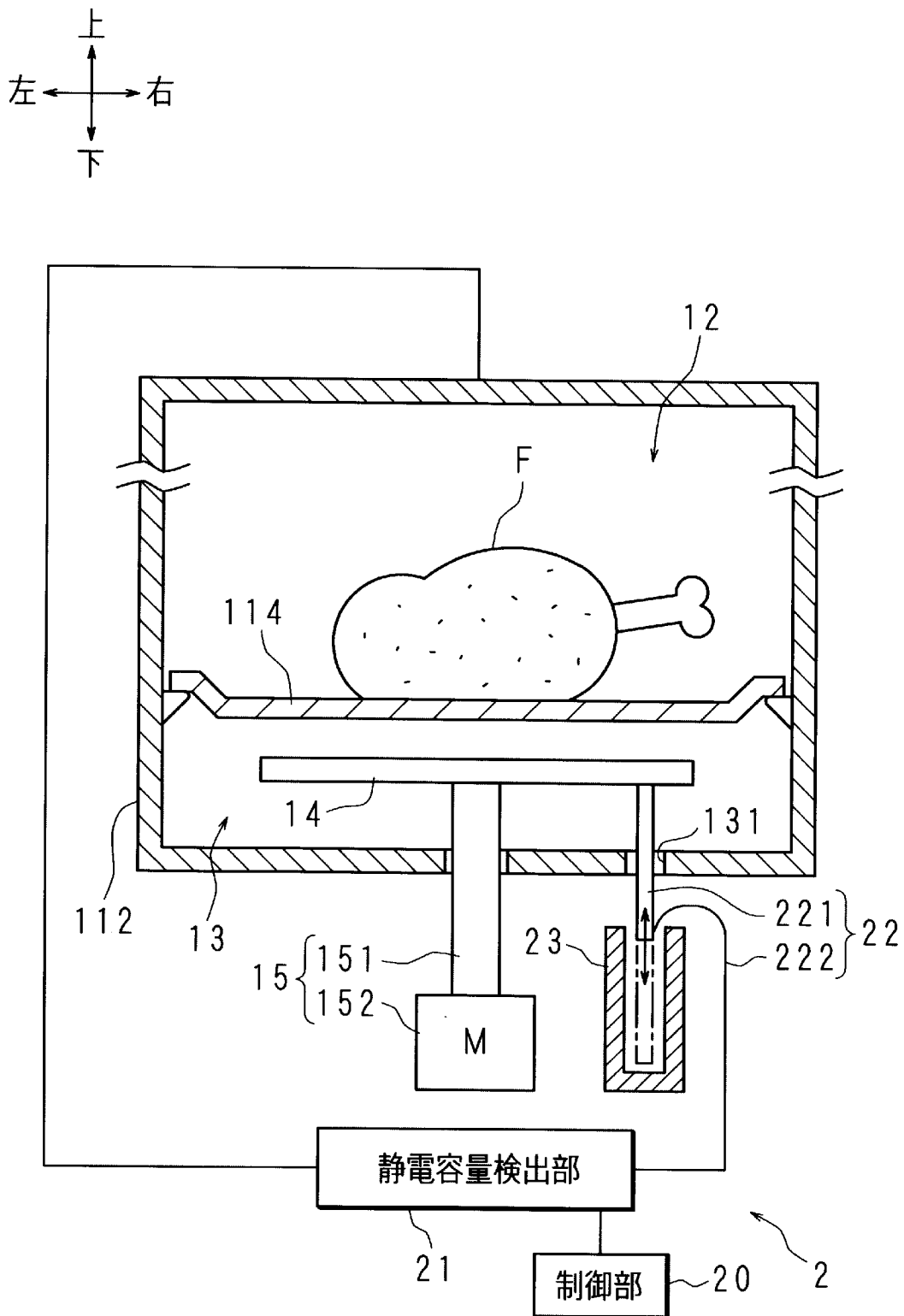
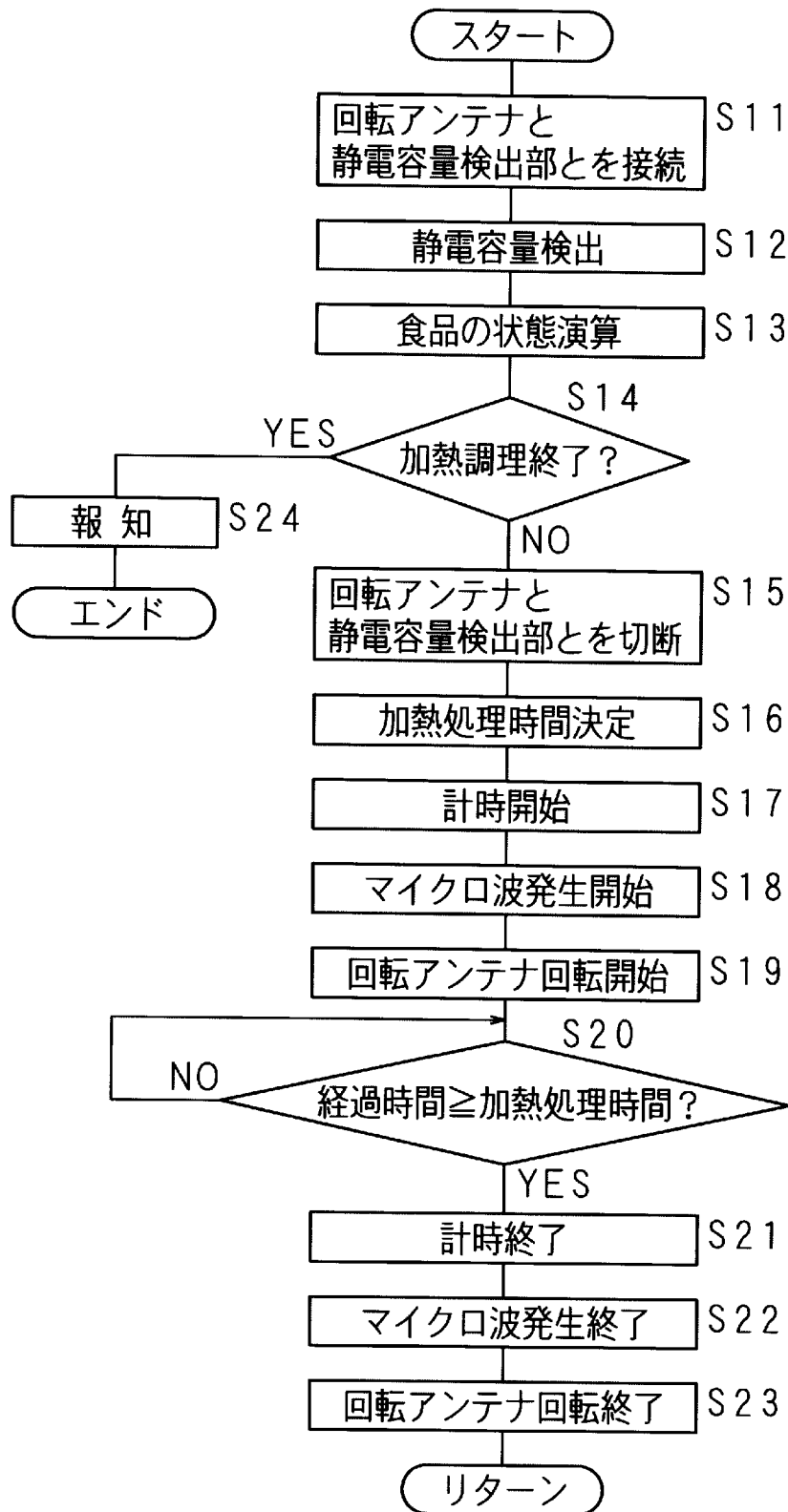
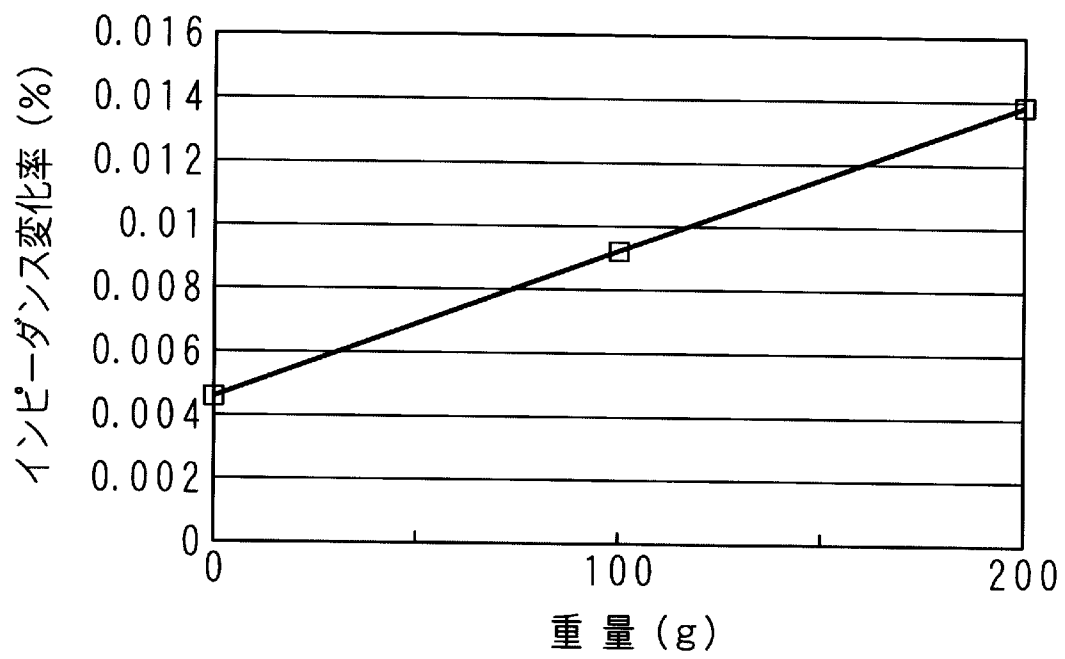


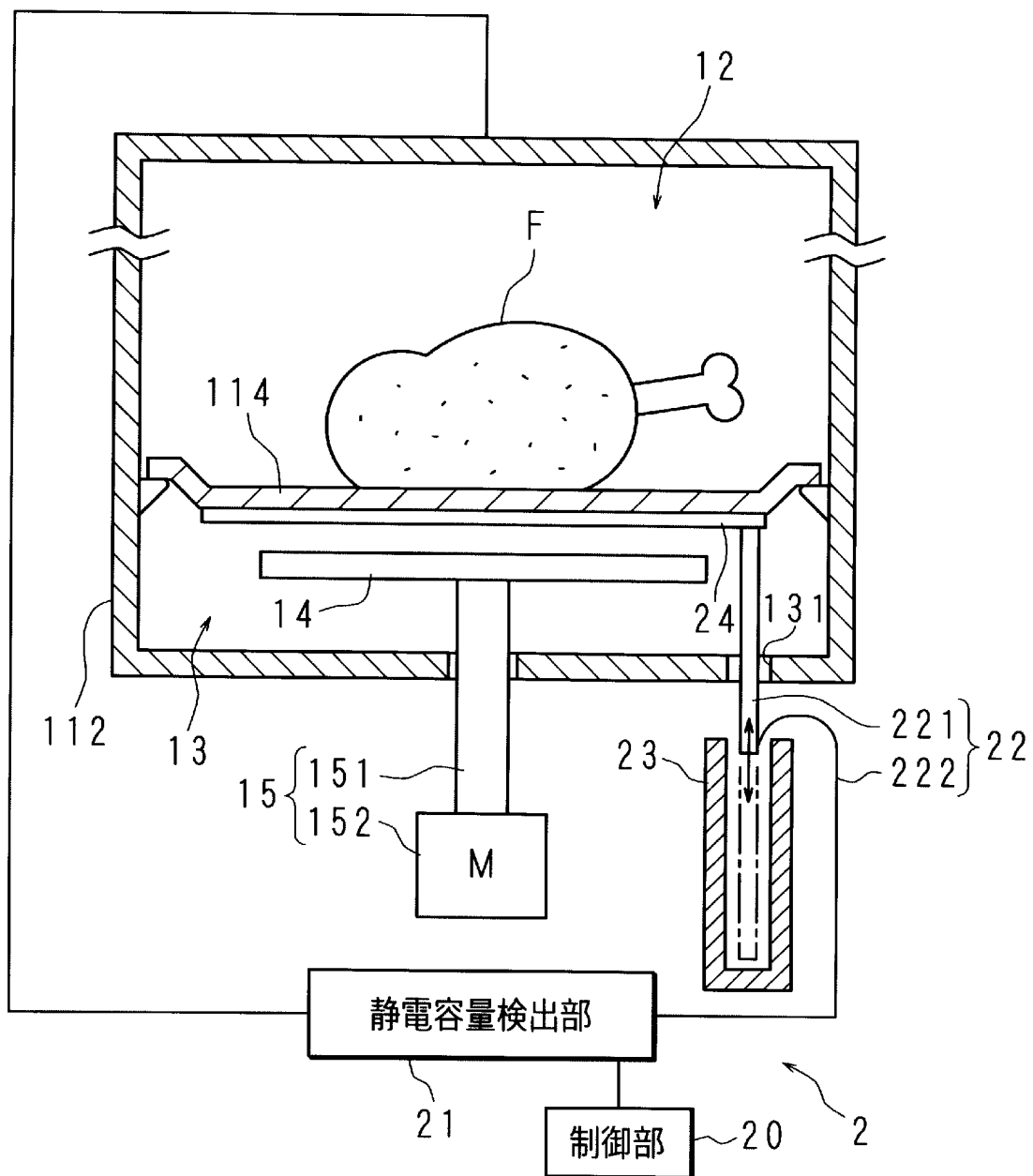
図2は、状態検出装置2の構成を示すブロック図である。図2に示すように、状態検出装置2は、内箱112、回転アンテナ14、スイッチング部22、検出回路211、制御部20、操作部17、電波発生部16、アンテナ駆動部15、および状態検出部23を備える。内箱112は、回転アンテナ14と接続されている。回転アンテナ14は、スイッチング部22と接続されている。スイッチング部22は、検出回路211と接続されている。検出回路211は、制御部20と接続されている。制御部20は、操作部17、電波発生部16、およびアンテナ駆動部15と接続されている。アンテナ駆動部15は、モータ152と回転軸部151を備える。モータ152は、回転軸部151と接続されている。回転軸部151は、回転アンテナ14と接続されている。状態検出部23は、スイッチング部22と制御部20と接続されている。

[図4]

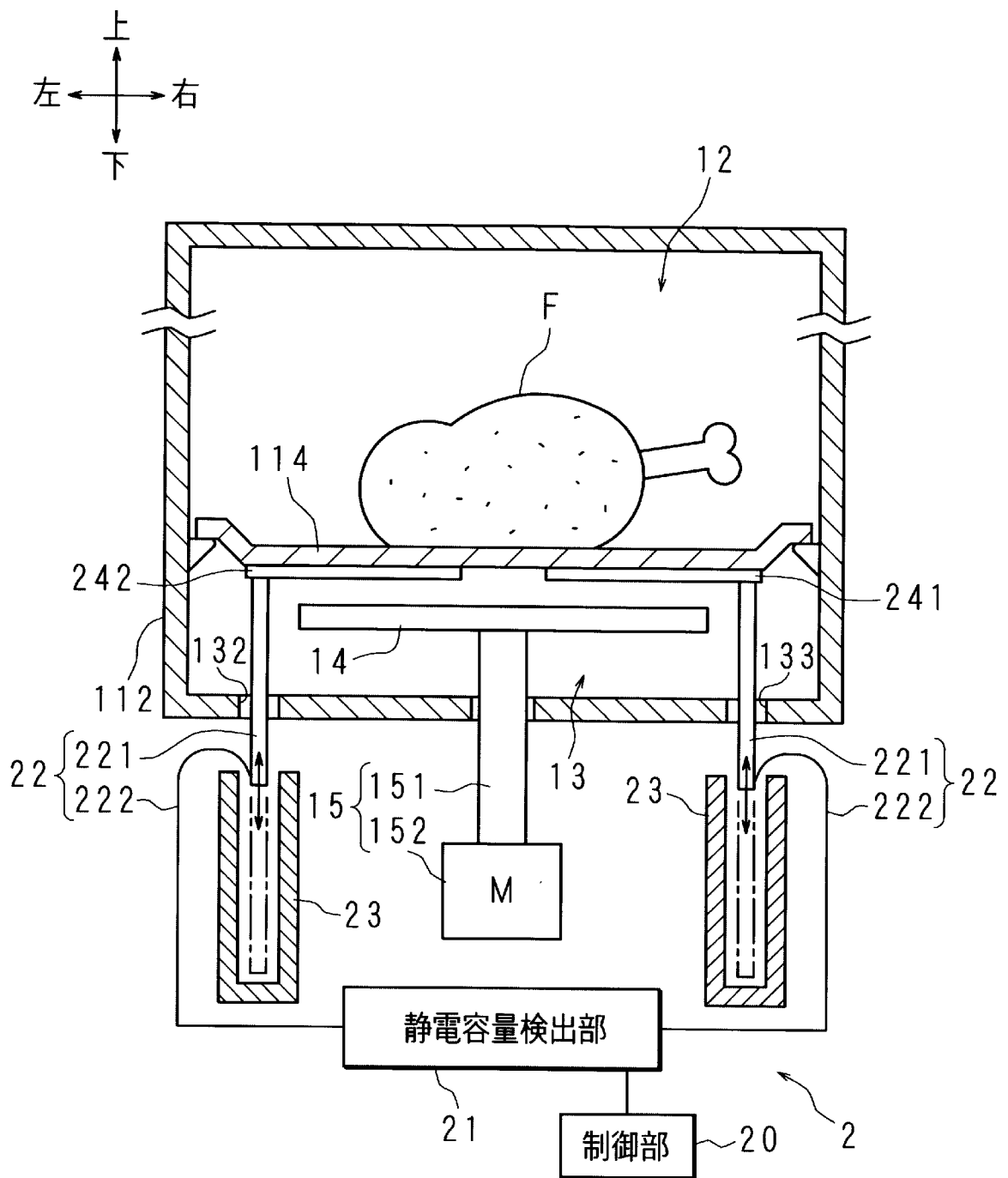


[図5]

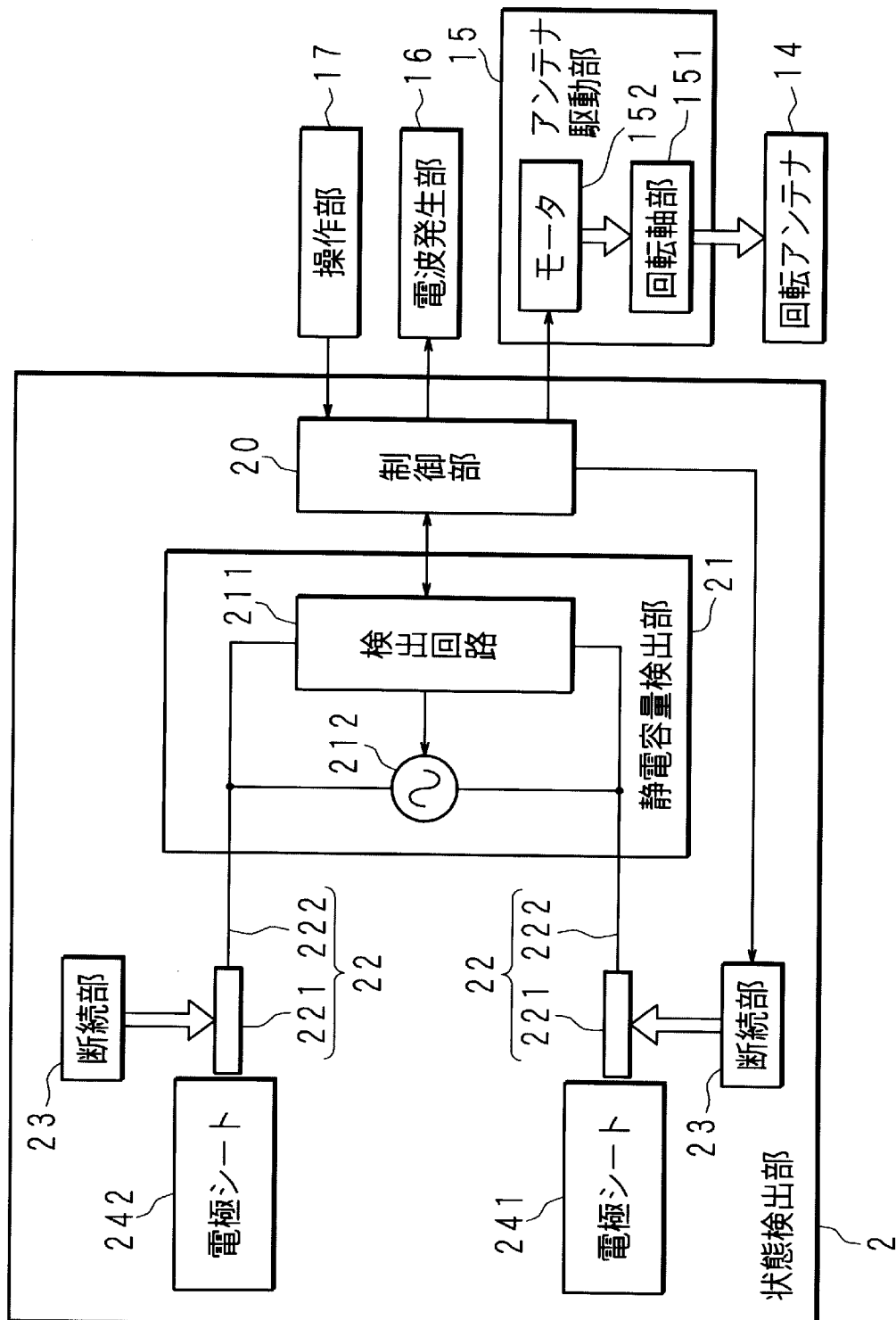




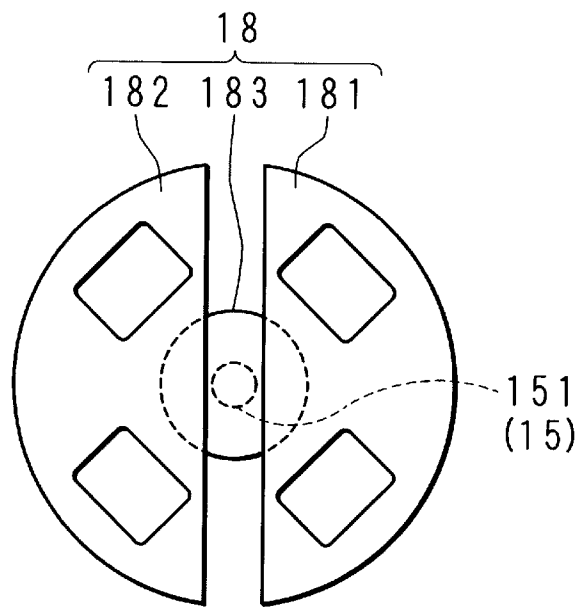
[図7]



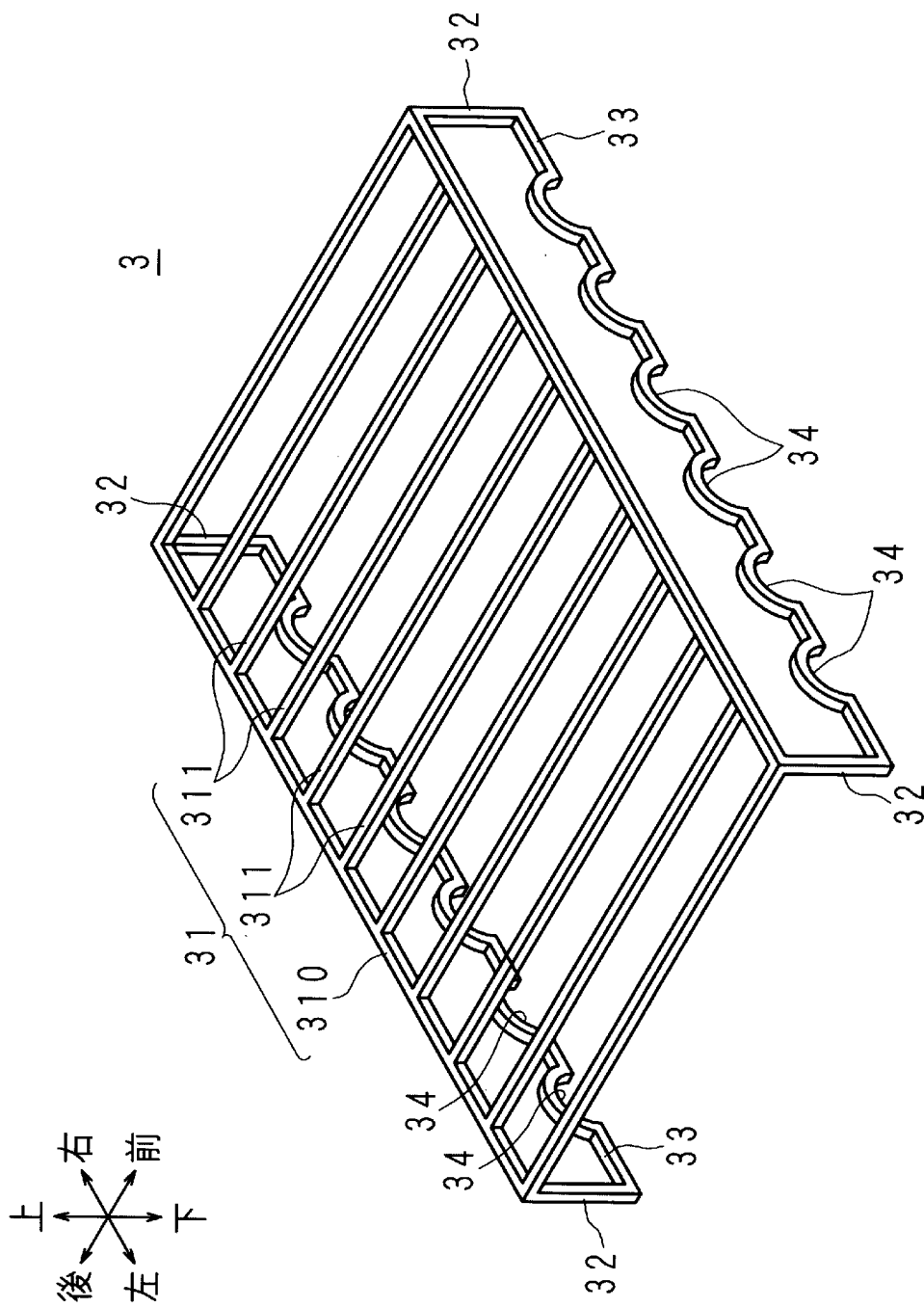
[図8]



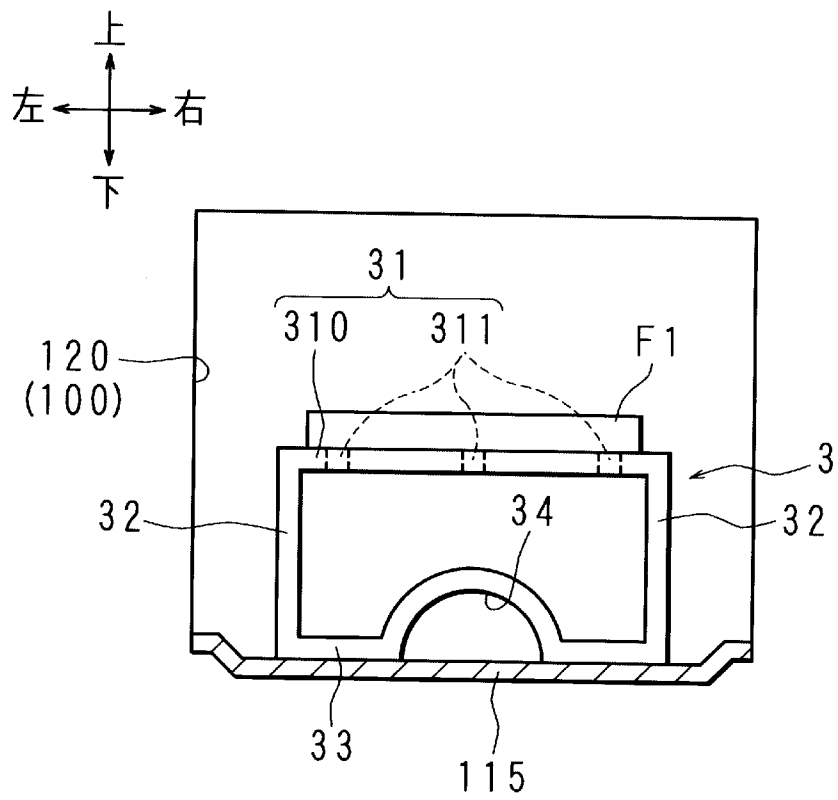
[図10]



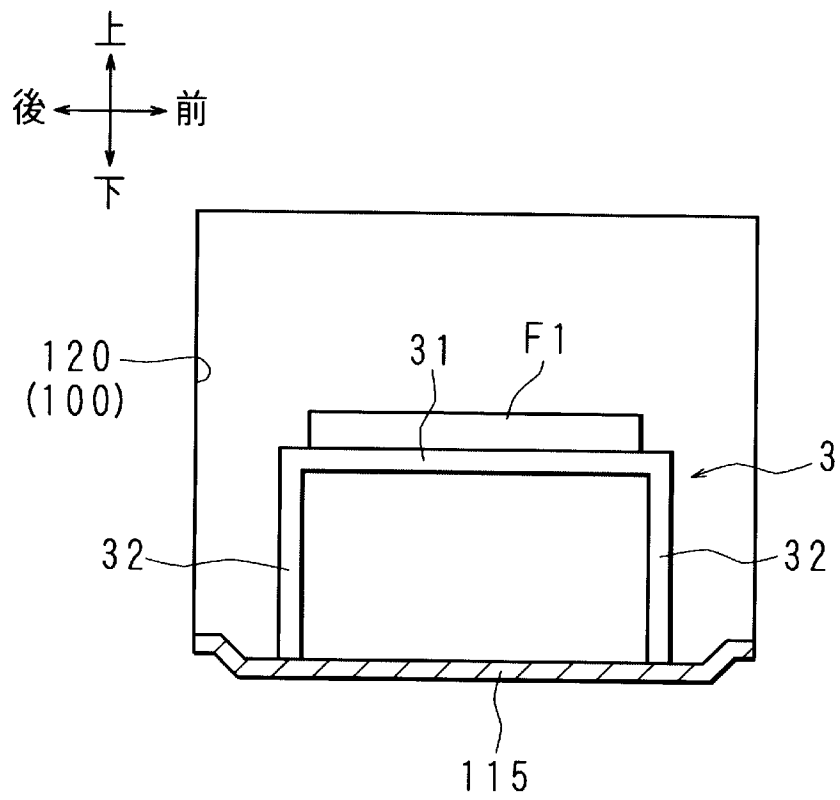
[図11]



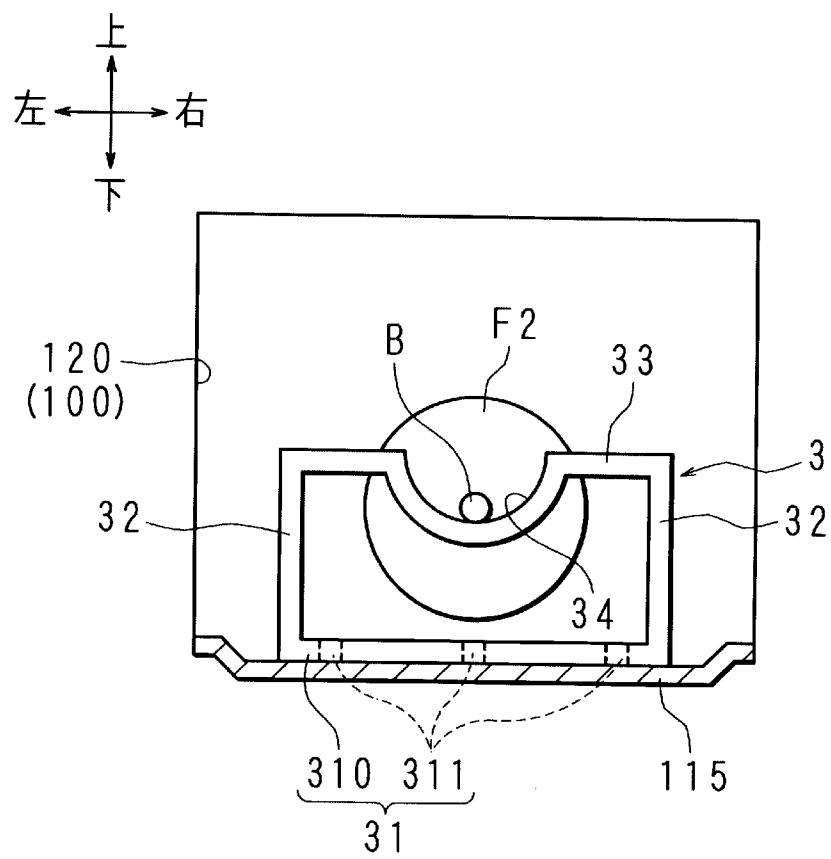
[図12]



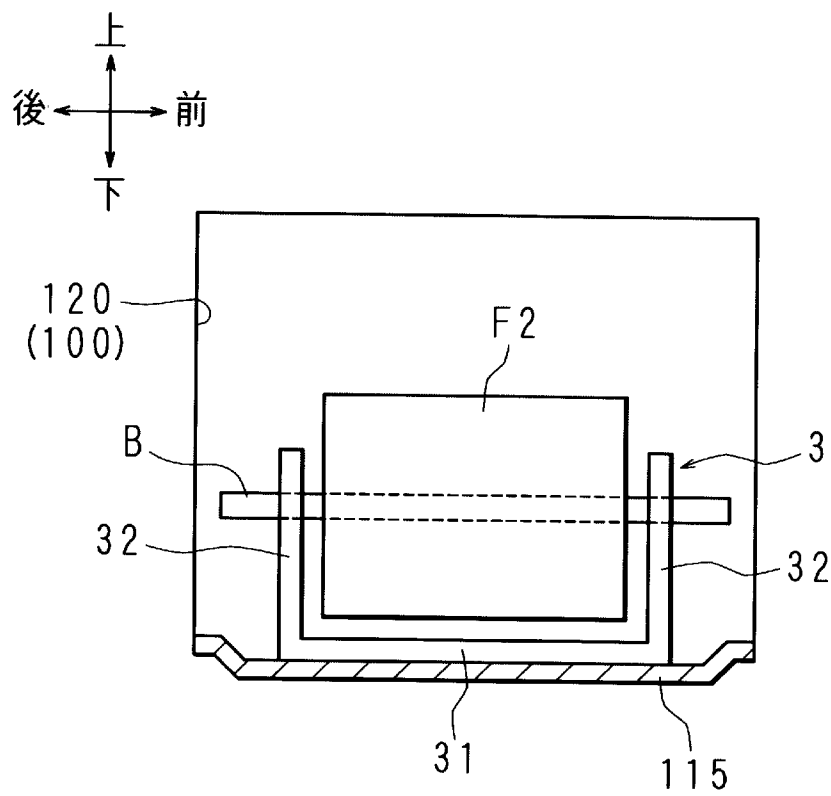
[図13]



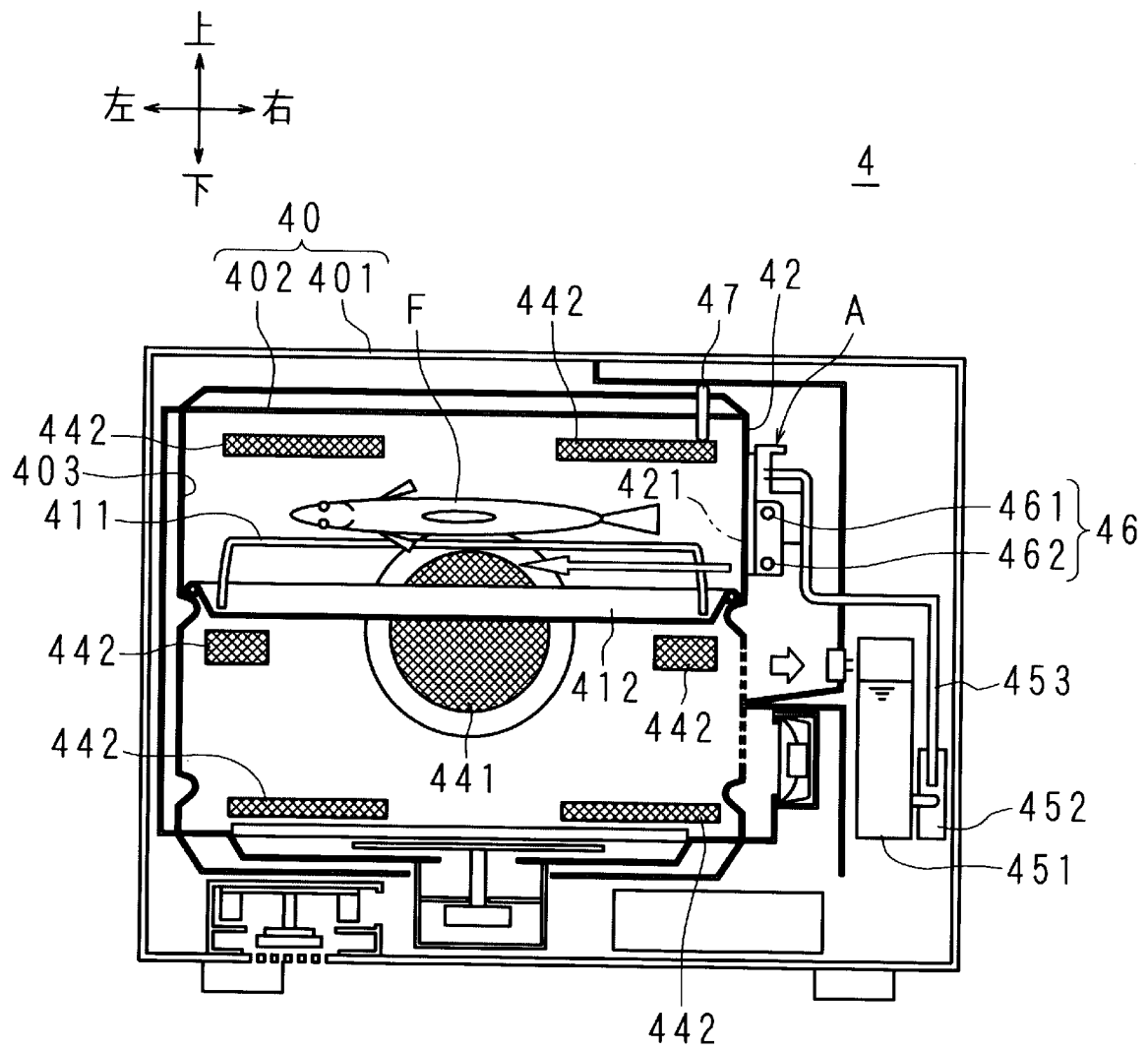
[図14]



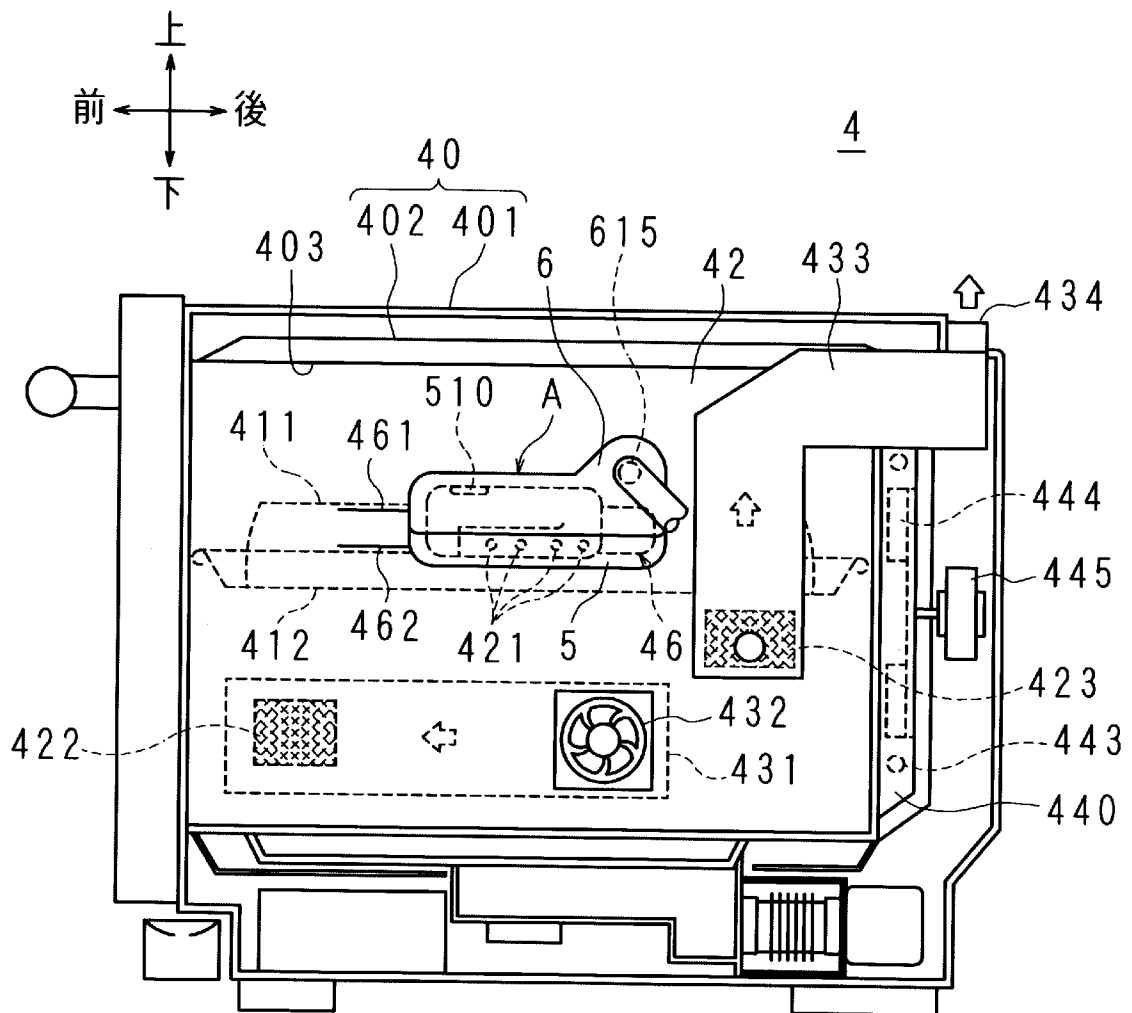
[図15]



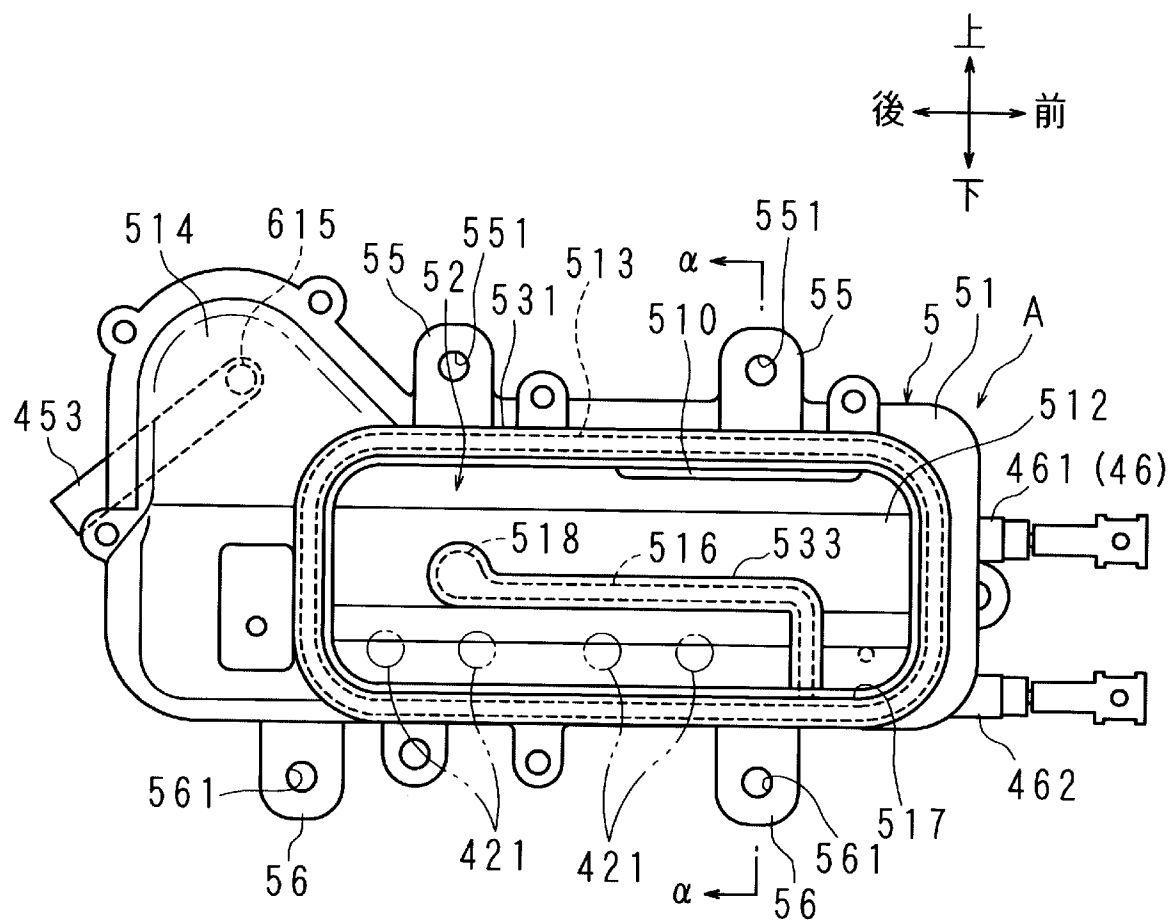
[図16]



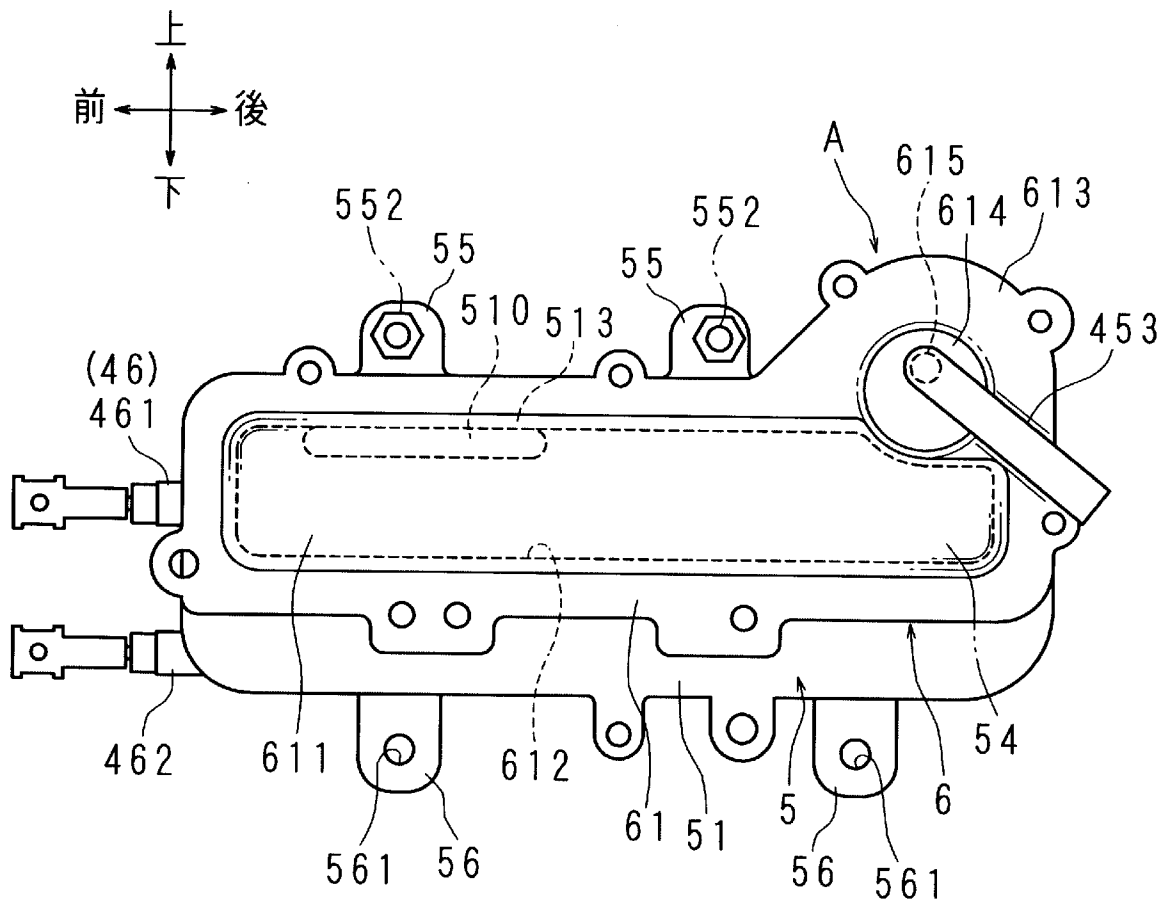
[図17]



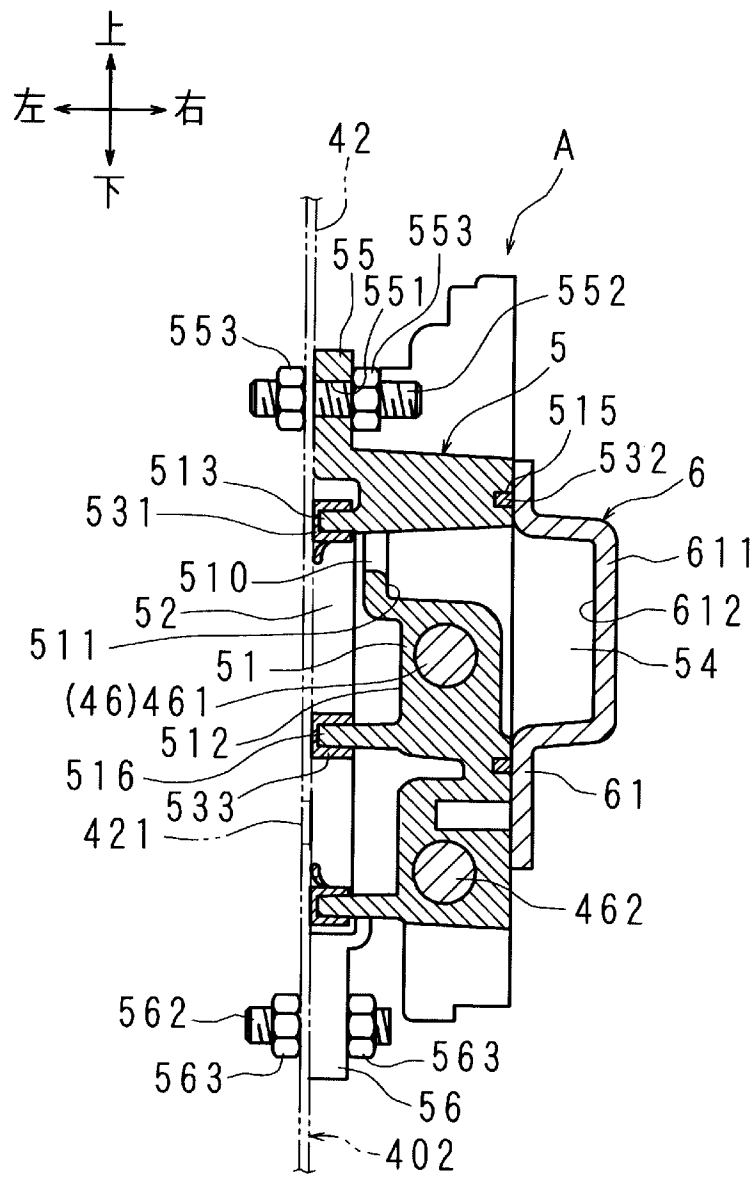
[図18]



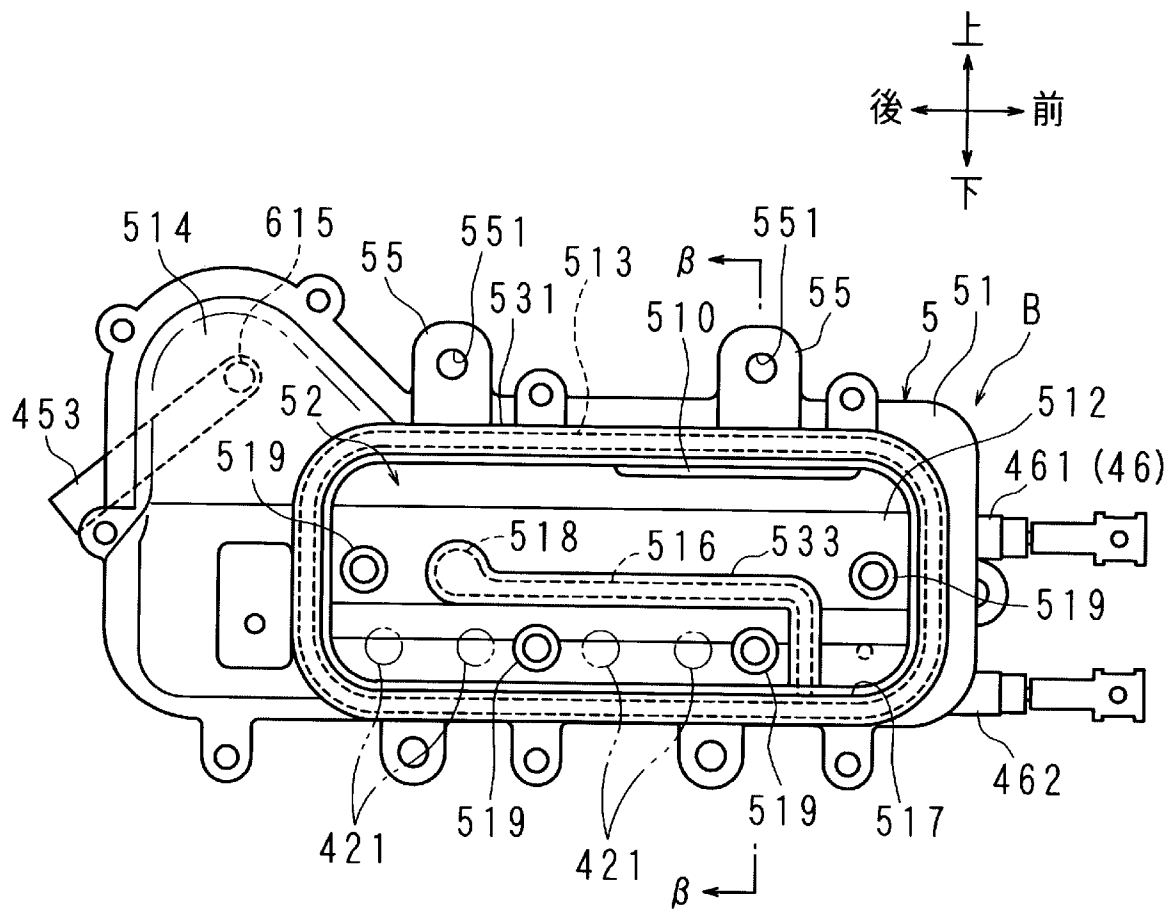
[図19]



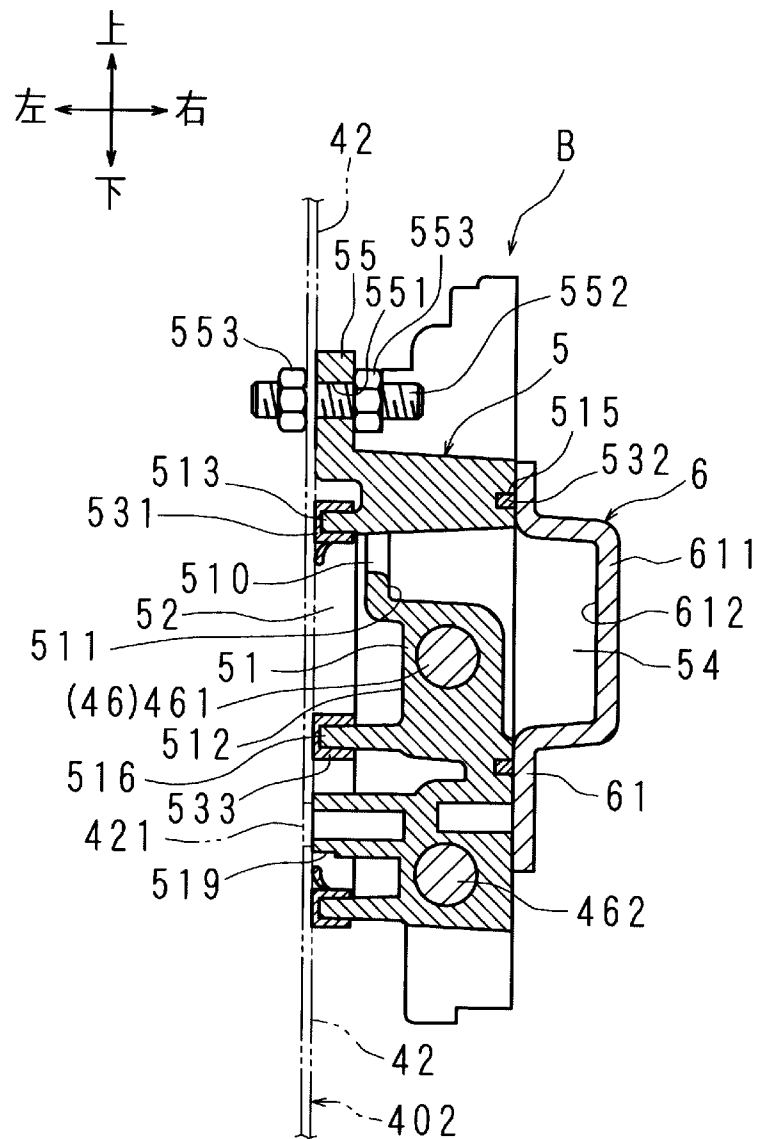
[図20]



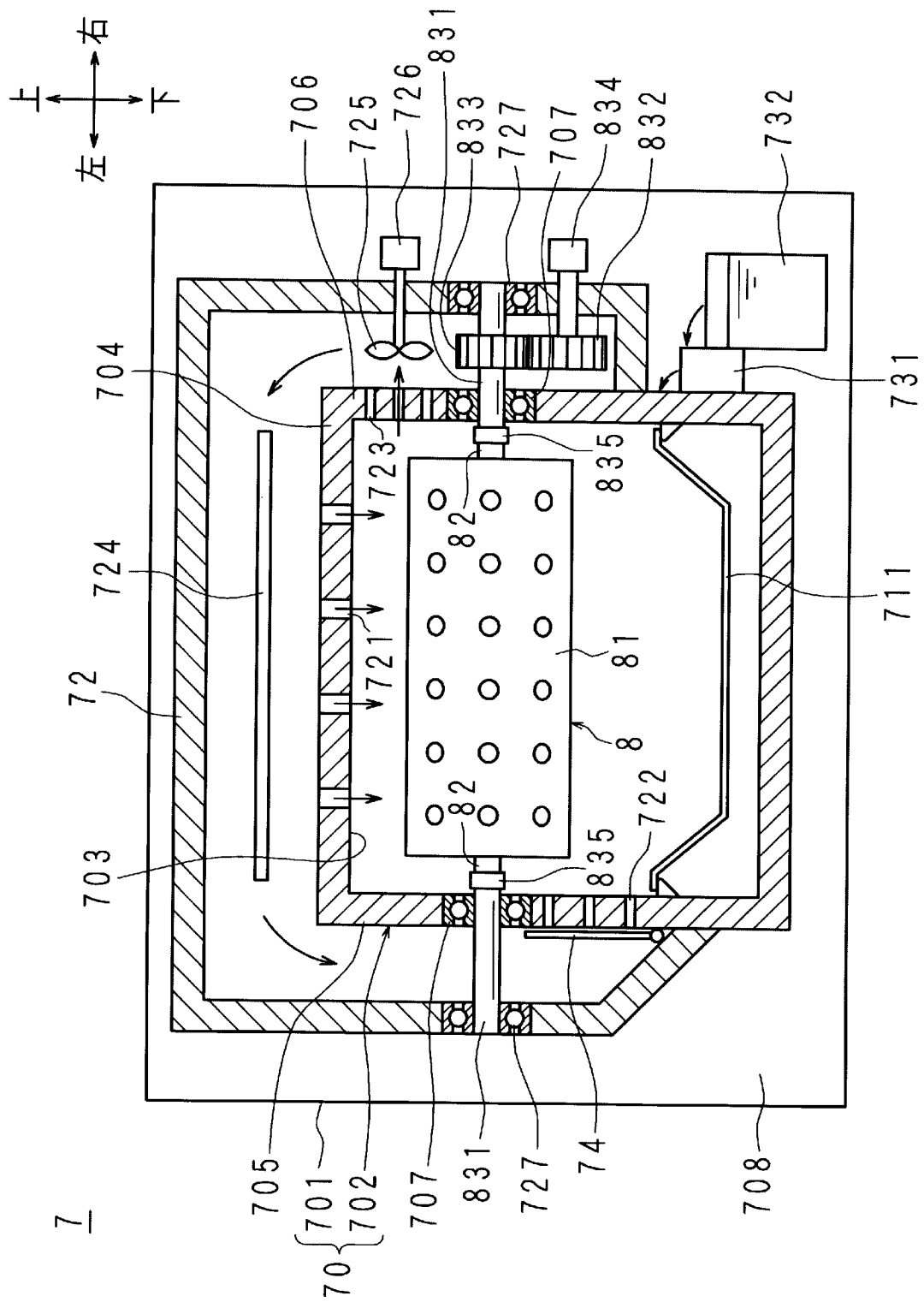
[図21]



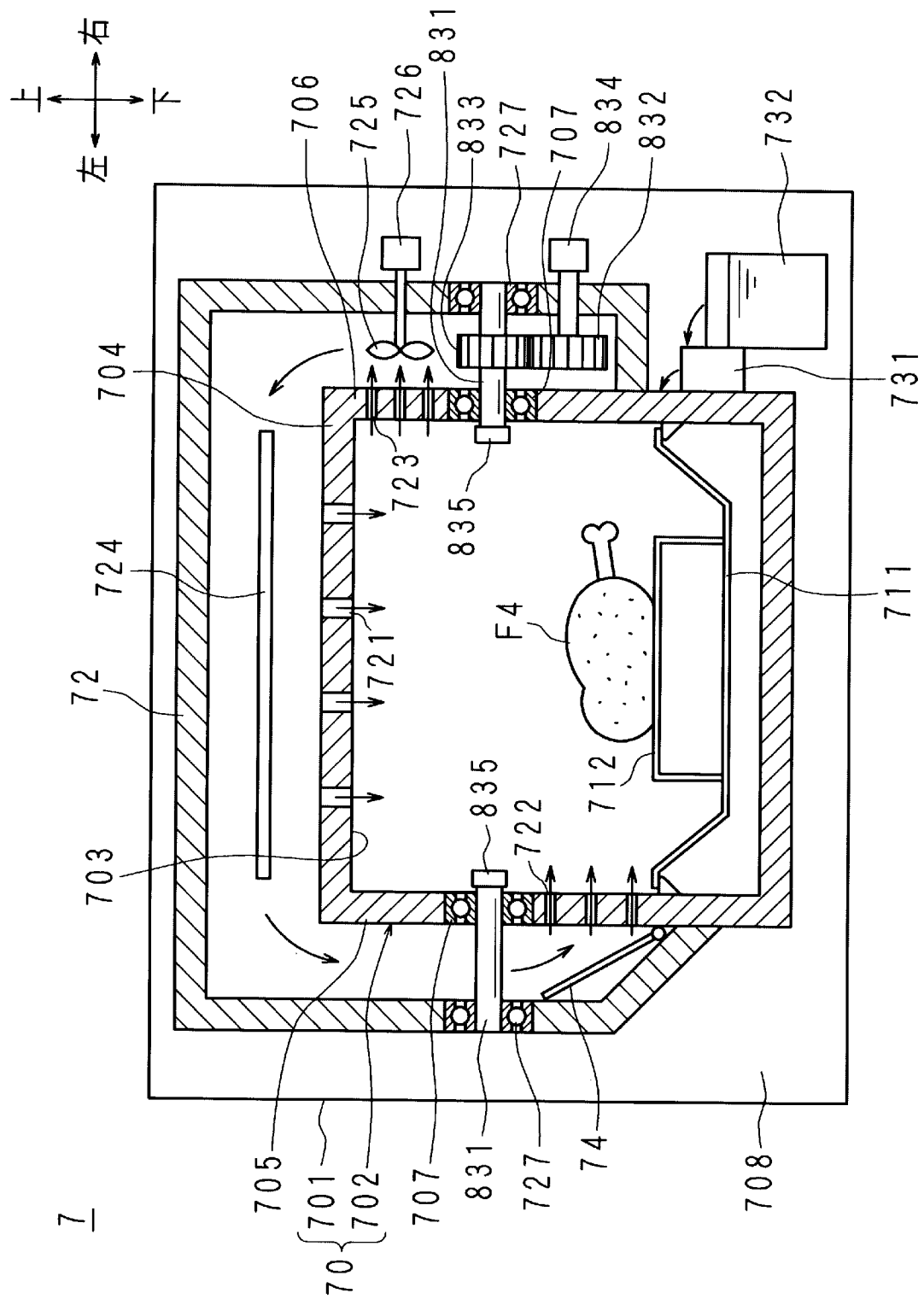
[図22]



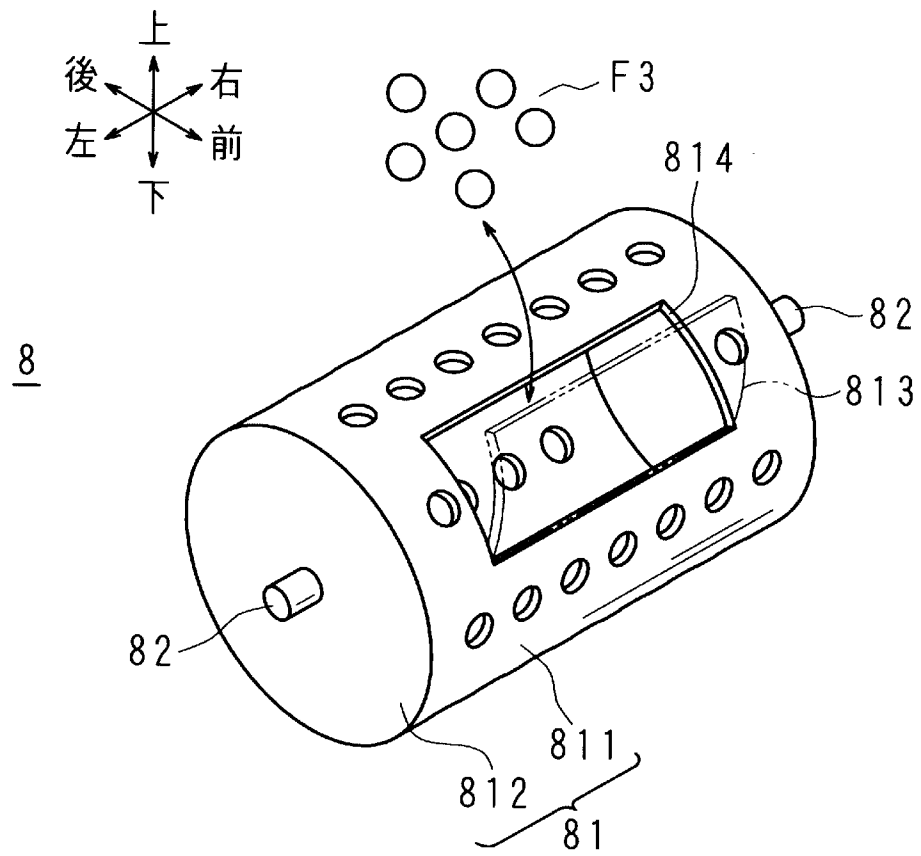
[図23]



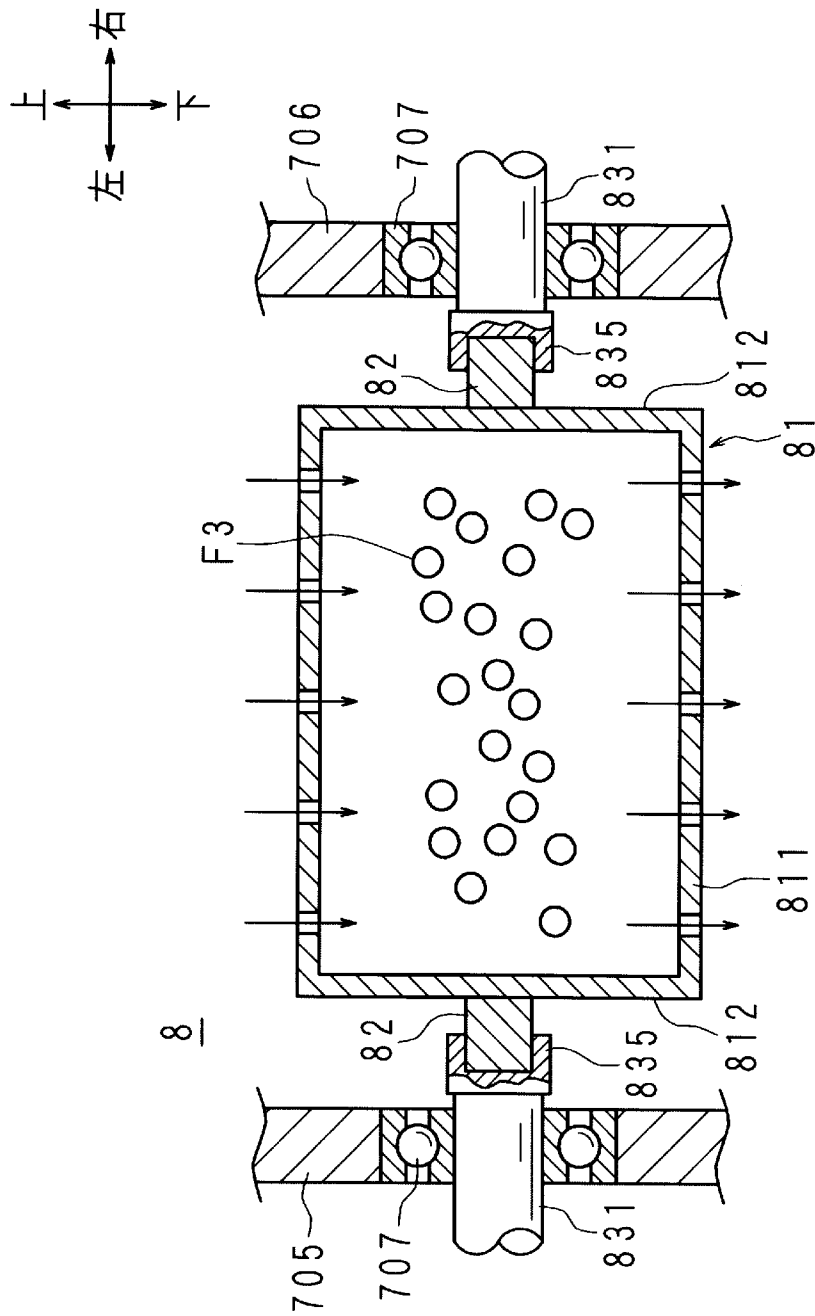
[図24]



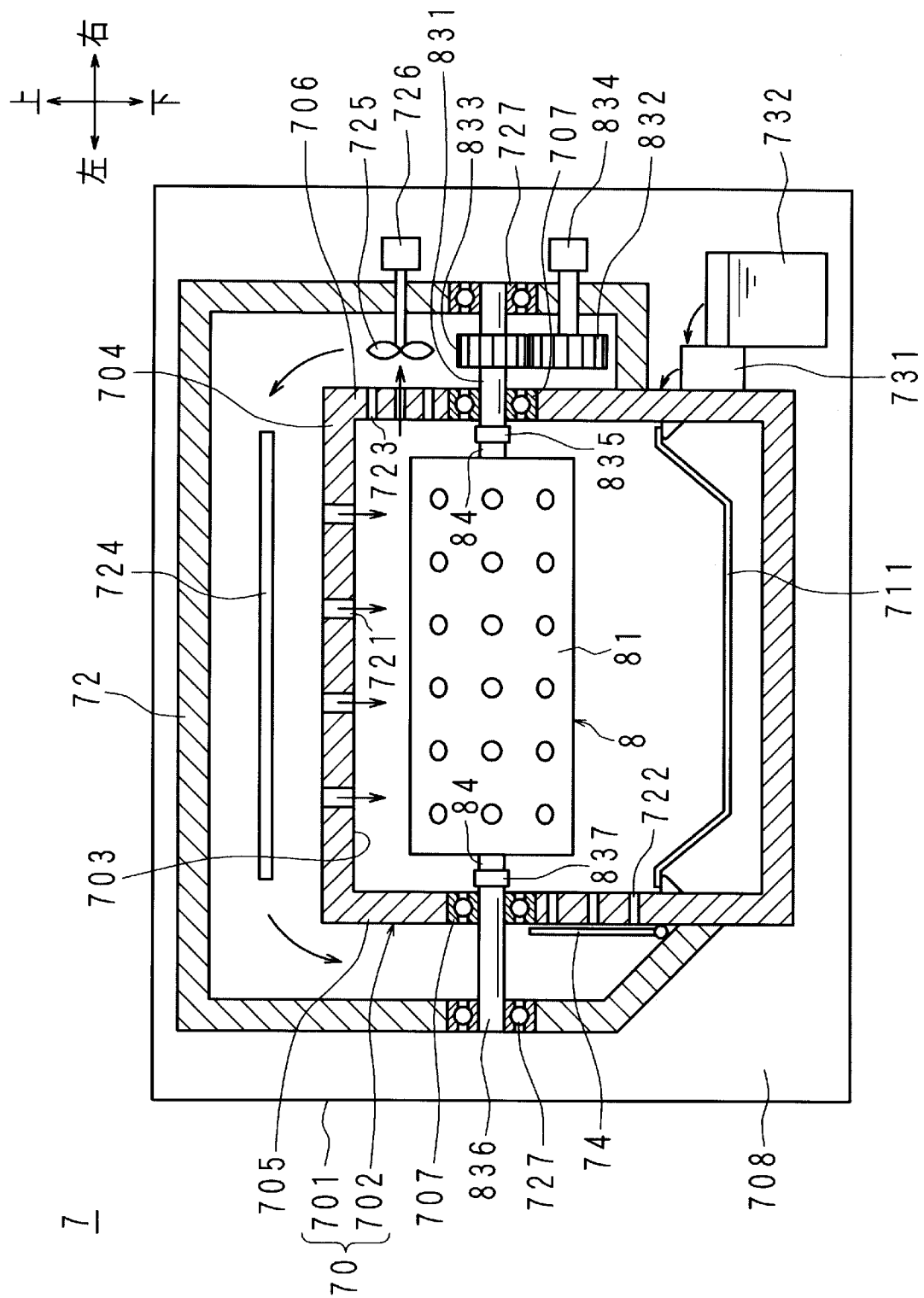
[図25]



[図26]



[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/070508

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24C7/02(2006.01)i, H05B6/68(2006.01)i, H05B6/72(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)

F24C7/02, H05B6/68, H05B6/72

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	JP 2011-237123 A (Sharp Corp.), 24 November 2011 (24.11.2011), paragraphs [0020], [0031], [0032], [0040], [0054], [0060]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1, 4 2, 3
Y	JP 2002-359064 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 December 2002 (13.12.2002), paragraphs [0020], [0022], [0045]; fig. 1 (Family: none)	1, 4

☐ 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
08 October, 2014 (08.10.14)

Date of mailing of the international search report
21 October, 2014 (21.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F24C7/02(2006.01)i, H05B6/68(2006.01)i, H05B6/72(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（I P C））

Int.Cl. F24C7/02, H05B6/68, H05B6/72

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	JP 2011-237123 A（シャープ株式会社）2011.11.24, 段落【0020】、【0031】、【0032】、【0040】、 【0054】、【0060】、図1-5（ファミリーなし）	1, 4 2, 3
Y	JP 2002-359064 A（松下電器産業株式会社）2002.12.13, 段落【0020】、【0022】、【0045】、図1（ファミリーなし）	1, 4

☐ 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

0 8 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 1 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

土屋 正志

3 L

3 7 3 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7